ARITHMETIC

IN

HINDI

BY

J. C. CHAKRAVARTI, M. A.
Professor of Mathematics, Mohammedan Anglo-Oriental College, Aligarh.

अङ्कगणित

जिसको

जे० सी० चक्रवर्त्ती, एम० ए०,
प्रोफ़ेसर मुहम्मदन कॉलेज, अलीगढ़ ने बनाया।

ALIGARH

P.C. Dwadash Shreni & Co., Ltd.

पी० सी० द्वादशश्रेणी ऐण्ड को०, लिमिटेड, अलीगढ़

ने

प्रकाशित किया।

Price Rs. Four 4/-

Reprinted by M. Ram Narayan
at the HiraLal, Printing. Works, Aligarh.

पहले संस्करण की भूमिका

इस ग्रन्थ की रचना इस विचार से की गयी है कि भारतवर्षीय स्कूल और कॉलेजों की कक्षाओं में प्रयोग करने के लिए इस विषय की उत्तम पुस्तक हो और साथ-ही-साथ पुस्तक ऐसी हो जोकि प्रारम्भिक कक्षाओं के विद्यार्थियों के लिए यथायोग्य होते हुए, उच्चश्रेणी के विद्यार्थियों की आवश्यकताओं की भी पूर्त्ति कर सके।

जहाँ तक भी सम्भव हुआ है, पुस्तक के आवश्यकीय विस्तार के अन्तर्गत मैंने नियमों का त्यागन किया है, और अङ्कगणित-विज्ञान के आवश्यकीय तथा प्रधान नियमों को साधारण युक्तियों द्वारा स्थापित करने का प्रयत्न किया है; क्योंकि मेरा पूर्ण विश्वास है कि यद्यपि प्रतिदिन के साधारण हिसाबों के लिए अङ्कों की मशीनों के सदृश प्रयोग करने की योग्यता पर्य्याप्त हो, परन्तु यह तर्कशक्ति के नीरोग संचालन के लिए लाभदायक नहीं है। अतः मैंने उदाहरणों को पूर्णरूप से हल करके अङ्कगणित के नियमों को समझाया है, और प्रत्येक भाग को साधारण नियमों से आरम्भ कर शनैः-शनैः कठिन और गहन विषयों का वर्णन किया है।

जिस स्थान पर साधारणतया इस विषय के अन्य ग्रन्थों में मिश्रित राशि का वर्णन किया जाता है, उससे कुछ पहले ही

मैंने इस विषय को लिया है, इसके अतिरिक्त अन्य भागों के क्रम में कोई विशेष परिवर्त्तन नहीं किया गया। दशमलव की व्याख्या दशमलव का साधारण संख्याओं से प्राकृतिक सम्बन्ध दरसाते हुए, की गयी है, परन्तु जहाँ-तहाँ साधारण भिन्न का प्रयोग समझाने के हेतु, कर दिया है। आवर्त्त दशमलव के योग और अन्तर के लिए उन नियमों का प्रयोग किया गया है, जिनसे इनको साधारण भिन्न में परिवर्त्तन करने की कोई आवश्यकता नहीं रहती। प्रश्नों (Problems) के लिए अधिक स्थान दिया गया है, और मुझे विश्वास है कि मैंने इस विषय के ठीक-ठीक विभाग और उनको शृङ्खलाबद्ध कर बहुत सुगम और सुन्दर कर दिया है। यद्यपि मैंने ऐकिक नियम (जो कि प्रयोग में बहुत ही सरल और बालक विद्यार्थियों के लिए बहुत अनुकूल हैं) का प्रयोग प्रश्न-विभाग में किया है, तथापि मैंने कुछ अन्य लेखकों के समान त्रैराशिक नियम का त्यागन नहीं किया है, क्योंकि मैं इस नियम को, यदि इसका ठीक-ठीक ज्ञान हो जाय, भ्रम-उत्पादक नहीं समझता। स्टॉक तथा अन्य व्यापार सम्बन्धी भागों को मैंने लगभग पूरा-पूरा दिया है। यद्यपि इस पुस्तक में कोई ऐसी बात नहीं दी गयी है, जिसका कि हम पूर्णरूप से नवीन कह सकें, परन्तु इस विषय पर जितनी भी पुस्तकें मिलती हैं, उन सबसे इसमें कुछ-न-कुछ भिन्नता अवश्य होगी।

पुस्तक में अभ्यास के हेतु बहुत-सी उदाहरणमालाएँ हैं, इनको कई-कई बार मिला गया है; परन्तु फिर भी यह कहना कि इनमें कोई त्रुटि नहीं है, विडम्बना होगी। मैं उन अध्यापक

तथा विद्यार्थियों का अत्यन्त आभारी हूँगा, जो कोई मेरे पास त्रुटि की सूचना देंगे।

मैं अपने कई मित्रों का, जिन्होंने अपनी सम्मति, तर्क-विवेचना तथा प्रूफ़ों को ठीककर मेरी सहायता की है, अत्यन्त कृतज्ञ हूँ। मैं एम० ए० ओ० कॉलेज अलीगढ़ के उन विद्यार्थियों का भी अत्यन्त कृतज्ञ हूँ, जिन्होंने बहुत-से प्रश्नों के उत्तर जाँचने में मेरा हाथ बँटाया है।

अलीगढ़, पश्चिमोत्तर देश,
जनवरी, सन् १८९० ई० } जे० सी० सी०

दूसरे संस्करण की भूमिका

इस संस्करण में बड़े ध्यानपूर्वक संशोधन किया गया है और जो कुछ थोड़ी-सी त्रुटियाँ पहले संस्करण में रह गयीं थीं वह ठीक कर दी गयीं हैं। मैंने कुछ उदाहरण तथा व्याख्या जहाँ-तहाँ बढ़ा दी हैं। पुस्तक पञ्जाब और इलाहाबाद की ऐस्ट्रेन्स परीक्षा के प्रश्न-पत्रों के समावेश कर देने से और भी बढ़ गयी है। कुछ उदाहरणों में थोड़ा-सा हेर-फेर साधारण उत्तर लाने के लिए कर दिया गया है। इन परिवर्त्तनों तथा सम्वर्द्धनों से दोनों संस्करणों को साथ-साथ प्रयोग करने में कोई कठिनाई प्रतीत न होगी।

अलीगढ़,
दिसम्बर, सन् १८९० ई० } जे० सी० सी०

छठे संस्करण की भूमिका

इस संस्करण में ग्रन्थ का संशोधन फिर बड़े ध्यानपूर्वक किया गया है, और अनेक आवश्यकीय अंश जोड़ दिये गये हैं और जहाँ-तहाँ थोड़ी-सी तब्दीलियाँ करदी गई हैं। निम्नलिखित अभ्यास बढ़ा दिये गये हैं।

७६, १०६, १०७, ११५, ११६, ११७, ११९, १३२, १४०।

एक नवीन अभ्यास १७४ ख और बढ़ा दिया गया है। इसका सम्बन्ध पुस्तक के पहले सत्ताईस परिच्छेदों से है, और जब यह परिच्छेद पढ़ लिये जावें भी इनको निकाल सकते हैं। परिच्छेद ५५ पूर्णरूप से दूसरी बार लिखा गया है और अधिक बढ़ा दिया गया है। कुछ लाभदायक सामग्री पुस्तक के अन्त में परिशिष्ट के रूप में रख दी है। आशा है कि इन सम्वर्द्धनों से पुस्तक और भी अधिक उपयोगी हो गयी है और उस गुण-ग्राहकता के लिए जोकि इसने पायी है, और भी अधिक योग्य हो गयी है।

अलीगढ़,
अगस्त, सन् १८९३ ई० } जे० सी० सी०

सूचीपत्र

परीक्षा के प्रश्नपत्र

विविध प्रकार के मापों की सूची

(और अधिक ज्ञान के लिए सांकेतिक पृष्ठों को देखो ।)

अङ्गरेज़ी मुद्रा माप (पृष्ठ ५१) ।

४ फ़ार्दिङ्ग (फ़ा०) = १ पेनी ।
१२ पेंस (पें०) = १ शिलिङ्ग (शि०) ।
२० शिलिङ्ग (शि०) = १ पौंण्ड (पौं०) अथवा सावरेन ।
२ शिलिङ्ग = १ फ्लोरिन । ५ शिलिङ्ग = १ क्राँउन ।
२१ शिलिङ्ग = १ गिनी । २७ शिलिङ्ग = १ मायडोर ।

भारतवर्षीय मुद्रा माप (पृष्ठ ५२) ।

३ पाई (पा०) = १ पैसा ।
४ पैसा अथवा १२ पाई = १ आना (आ०)
१६ आना = १ रुपया (रु०) ।
१५ रुपया = १ पौंड अथवा सावरेन ।

जौहरियों की अङ्गरेज़ी या ट्राय तोल (पृष्ठ ७६) ।

(विशेषकर सोना, चाँदी और मणियों की तोल में ।)

२४ ग्रेन (ग्रे०) = १ पेनीवेट !
२० पेनीवेट = १ औंस ।
१२ औंस = १ पौंड ।
१ ट्राय पौंण्ड = ५७६० ग्रेन ।

अङ्गरेज़ी चालू अथवा एवर्डोपाइज़ तोल (पृष्ठ ८०) ।

१६ ड्राम = १ औंस ।
१६ औंस = १ पौंण्ड ।

२८ पौंड = १ कार्टर।
४ कार्टर = १ हण्ड्रेडवेट (हण्डर)।
२० हण्ड्रेडवेट = १ टन।
१ स्टोन = १४ पौण्ड।
१ पौण्ड एवर्डोपाइज़ = ७००० ग्रेन ट्राय।

भारतीय बाज़ारी तोल (पृष्ठ ८१)।

८ खसखस = १ चावल।	४ छटाँक या २० तोले = १ पाव।
८ चावल = १ रत्ती।	८ ,, या ४० तोले = १ अधसेरा।
८ रत्ती = १ माशा	१६ ,, या ८० तोले = १ सेर।
१२ माशे = १ तोला।	५ सेर = १ पंसेरी।
५ तोले = १ छटाँक।	८ पंसेरी या ४० सेर = १ मन।

मद्रास की स्थानीय तोल (पृष्ठ ८४)।

३ तोले	= १ पलम्।
८ पलम्	= १ सेर।
५ सेर या ४० पल	= १ विस।
८ विस	= १ मन।
२० मन	= १ काँदी या बैरम
१ मद्रासी मन	= २५ पौं० (एवर्डोपाइज़)।

बम्बई की स्थानीय तोल (पृष्ठ ८५)।

४ धान	= १ रक्तिक।
८ रक्तिका	= १ माशा।
४ माशे	= १ टङ्क।
७२ टंक	= १ सेर।
४० सेर	= १ मन।
२० मन	= १ काँदी।
बम्बई का एक मन	= २८ पौण्ड (एवर्डोपाइज़)।

लम्बाई की अँगरेज़ी माप (पृष्ठ ८६)।

१२ इञ्च (इं०) = १ फ़ुट (फ़ु०)।
३ फ़ीट = १ गज़ (ग०)।
५½ गज़ = १ पोल, रोड या पर्च।
४० पोल या २२० गज़ = १ फ़र्लाङ्ग।
८ फ़र्लाङ्ग या १७६० गज़ = १ मील।
३ मील = १ लीग।
१ पोल = ५ गज़ १ फ़ुट ६ इञ्च।
२ बालिश्त या १८ इञ्च = १ हाथ।
२ हाथ = १ गज़।
६ फ़ीट = १ फ़ैदम।
४ पोल या २२ गज़ = १ जरीब (चेन) } भूमि की नाप में
१०० कड़ी (लिङ्क) = १ जरीब (चेन) } काम आते हैं।

निम्नलिखित को दर्ज़ी काम में लाते हैं:—

२¼ इञ्च = १ खुण्टी (गिरह)।
४ खुण्टी (गिरह) = १ कार्टर (बालिश्त)।
४ कार्टर (बालिश्त) = १ गज़,
५ कार्टर = १ एल।

भूमि की अँगरेज़ी माप (पृष्ठ ६०)।

१४४ वर्ग इञ्च = १ वर्ग फ़ुट।
९ वर्ग फ़ीट = १ वर्ग गज़।
३०¼ वर्ग गज़ = १ वर्ग पोल, रोड या पर्च।
४० वर्गपोल = १ रूड़।
४ रूड़ : ८४० वर्ग गज़ = १ एकड़।
६४० एकड़ = १ वर्ग मील।

वर्ग जरीब (चेन) = २२ × २२ वर्ग गज़ या ४८४ वर्ग गज़।
∴ १० वर्ग जरीब = १ एकड़।
१ वर्ग पोल = ३० वर्ग गज़ २ वर्ग फ़ीट ३६ वर्ग इञ्च।
नोटः—भारतीय भूमि की माप के लिए पृष्ठ ९२ देखो।

पिंडों की माप (अँगरेज़ी) (पृष्ठ ९४)।

१७२८ घन इञ्च = १ घन फ़ुट।
२७ घन फ़ीट = १ घन गज़।

रसों की माप (अँगरेज़ी) (पृष्ठ ९५)।

४ जिल	= १ पाइण्ट।	
२ पाइण्ट	= १ कार्ट।	
४ कार्ट	= १ गैलन।	
२ गैलन	= १ पैक।	केवल शुष्क वस्तुओं के लिए
४ पक	= १ बुशल।	केवल शुष्क वस्तुओं के लिए
८ बुशल	= १ क्वार्टर।	केवल शुष्क वस्तुओं के लिए
५ क्वार्टर	= १ लोड।	केवल शुष्क वस्तुओं के लिए
२ लोड	= १ लास्ट।	केवल शुष्क वस्तुओं के लिए
तथा		
२ क्वार्टर	= १ पाटल।	केवल शुष्क वस्तुओं के लिए
२ बुशल	= १ स्ट्राइक।	केवल शुष्क वस्तुओं के लिए
४ बुशल	= १ कुम्बा	

एक बैरल में ३६ गैलन होते हैं।

नोटः—१ गैलन भाप से बना हुआ पानी तोल में १० पौंड (एवर्डोपाइज़) के बराबर होता है। १ पाइण्ट पानी १$\frac{1}{8}$ पौंड के बराबर होता है। (एक गैलन में २७७·२६४ घन इञ्च होते हैं)। एक घनफ़ुट पानी तोल में लगभग १००० औंस (एवर्डोपाइज़) होता है।

समय के विभाग (अँगरेज़ी) (पृष्ठ ९६) ।

६० सेकण्ड = १ मिनट ।
६० मिनट = १ घण्टा ।
२४ घण्टा = १ दिन ।
७ दिन = १ सप्ताह ।
३६५ दिन = १ वर्ष ।
३६६ दिन = १ लीप वर्ष (अधिक दिन वर्ष) ।
१०० वर्ष = १शताब्दी ।

कोण-विभाग (पृष्ठ १००) ।

६० सेकण्ड (६०″) = १ मिनट (१′) ।
६० मिनट (६०′) = १ अंश (डिग्री))
९० डिग्री (९०°) = १ समकोण ।

संख्याओं के गिनने के परिमाण (पृष्ठ १००) ।

१२ इकाई = १ दर्जन ।
१२ दर्जन = १ ग्रॉस (गुर्स) ।
१२ ग्रॉस = १ बड़ा ग्रॉस (गुर्स बड़ा) ।
२० इकाई = १ कोड़ी ।
२४ तख्ते = १ दिस्ता ।
२० दिस्ता = १ रिम ।
१० रिम = १ गट्ठा ।

डाक्टरी नाप-तोल (पृष्ठ १००)।

अँगरेज़ी औषध बेचनेवाले थोड़ी औषध के लिए ग्रेन काम में लाते हैं; पौंड, औंस (एवर्डोपाइज़) बहुत के लिए। कोई-कोई डाक्टर नीचे लिखी रीति के अनुसार दवा की तोल करते हैं:—

२० ग्रेन = १ स्क्रूपल।
३ स्क्रूपल = १ ड्राम।
८ ड्राम = १ औंस (ट्राय)।

(२) माप।

६० मिनिम (बूँद) = १ ड्राम।
८ ड्राम = १ औंस।
२० औंस = १ पाइण्ट।
८ पाइण्ट = १ गैलन।

नोटः—क्योंकि १ पाइण्ट तोल में १¼ पौंड होता है, अतः एक औंस माप के पानी का वज़न एक औंस एवर्डोपाइज़ होता है।

1-4-9

अङ्कगणित

पहला अध्याय

परिभाषा

१। 'राशि' कोई वह वस्तु है, जो कुल के सदृश भागों से बनी हुई समझी जा सके।

जैसे, रुपयों का एक समुदाय, एक छड़ी की लम्बाई, चावलों की एक बोरी की तोल, मनुष्यों की एक संख्या, राशि है।

२। किसी राशि को 'इकाई की राशि' अथवा केवल 'इकाई' तब कहते हैं जब उसका प्रयोग इस कारण किया जाता है कि उसके परिमाण का उसी भाँति की अन्य राशियों के परिमाण के साथ मिलान किया जाय।

जैसे, जब हम किसी धनांश को 'तीन रुपये' कहते हैं तो इसमें 'एक रुपये' का प्रयोग रुपयों की इकाई के समान होता है।

जब हम पाठशाला की एक श्रेणी के लिए कहें कि उसमें १५ लड़के हैं, तो एक लड़का इकाई होता है।

३। 'संख्या' वह है जिससे किसी राशि का परिमाण उसकी इकाई की अपेक्षा प्रकट होता है।

जैसे, संख्या 'तीन' से तीन रुपये की राशि का परिमाण अपनी इकाई 'एक रुपये' की अपेक्षा प्रकट होता है।

सूचना—राशि शब्द का भी प्रयोग, संख्या शब्द के समानार्थ में होता है।

४। किसी राशि की 'माप' वा 'सांख्यमान' वह संख्या होती है जो यह प्रकट करती है कि उस राशि में इकाई कितनी बार सम्मिलित है।

जैसे, यदि हम एक गज़ की लम्बाई को इकाई मानें और किसी लम्बाई को ५ गज़ कहें तो संख्या पाँच उस लम्बाई की माप वा सांख्य-मान है।

सूचना—किसी राशि के सांख्यमान से उसका 'सापेक्ष परिमाण' प्रकट होता है। किसी राशि का 'निरपेक्ष परिमाण' उसके सांख्यमान और इकाई से मिलकर ज्ञात होता है।

५। किसी संख्या को 'अनवच्छिन्न' संख्या तब कहते हैं, जब उसका सम्बन्ध किसी विशेष इकाई के साथ न हो।

जैसे, चार, पाँच, सात।

६। किसी संख्या को 'अवच्छिन्न' संख्या तब कहते हैं, जब उसका सम्बन्ध किसी विशेष इकाई के साथ हो।

जैसे, चार घोड़े, पाँच मनुष्य, सात गज़।

७। 'अंकगणित' उस विद्या का एक भाग है, जो संख्याओं का प्रयोग सिखलाती है।

दूसरा अध्याय

संख्याओं को अङ्कों द्वारा प्रकट करने की रीति

८। अङ्कगणित में सब संख्या दस चिह्न १, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९, ० द्वारा प्रकाशित की जाती हैं जो 'अङ्क' कहलाते हैं।

इन चिह्नों में से प्रथम के नौ चिह्नों को 'संख्या-ज्ञापक अङ्क' और अन्त के चिह्न को 'शून्य' कहते हैं।

९। एक से लेकर नौ तक की संख्या क्रम से नौ अङ्कों द्वारा इस प्रकार प्रकाशित की जाती है—

एक	दो	तीन	चार	पाँच	छः	सात	आठ	नौ
१	२	३	४	५	६	७	८	९

१०। इनसे आने की सम्पूर्ण संख्या दो वा दो से अधिक अङ्कों द्वारा प्रकाशित की जाती हैं, और इसके लिए निम्नलिखित कल्पित रीति ग्रहण की गयी है—

यह मान लिया है कि अङ्कों की पंक्ति में दाहिनी ओर के प्रथम स्थान का अङ्क अपना शुद्धमान* रखेगा और उतनी ही इकाइयां को प्रकट करेगा। दाहिनी ओर के द्वितीय स्थान के अङ्क का मान अपने शुद्धमान से दसगुना होगा और उतनी ही इकाइयों से दसगुना वा दहाई प्रकट करेगा; तीसरे स्थान के अङ्क का मान अपने उस मान से जो उसके द्वितीय स्थान में होने से होगा दसगुना अथवा अपने शुद्ध मान से सौगुना होगा, और उतनी ही दहाइयों का दसगुना अथवा इकाइयों का सौगुना वा सैकड़े प्रकट करेगा; जैसे, ४३५ से चार इकाइयों का सौगुना और तीन इकाइयों का दसगुना और पाँच इकाई प्रकट होती हैं अथवा चार सैकड़े, तीन दहाई और पाँच इकाई प्रकट होती हैं। इसी प्रकार हरएक अङ्क का मान प्रत्येक स्थान पर जैसे-जैसे उसका स्थान बाँई ओर को हटता जाता है, दसगुना होता जाता है।

११। निम्नलिखित पाटी में जो 'संख्या' पढ़ने की पाटी, कहलाती है अङ्कों के पृथक्-पृथक् स्थानों के नाम दिये जाते हैं—

१	९	८	७	६	५	४	३	२	१	९	८	७	६	५	४	३	२	१
दस शंख	शंख	दस पद्म	पद्म	दस नील	नील	दस खरब	खरब	दस अरब	अरब (अर्बुद)	दस करोड़	करोड़ (कोटि)	दस लाख	लाख (लक्ष)	दस हजार	हजार (सहस्र)	सैकड़ा (शत)	दहाई	इकाई

*किसी अंक का वह मान जो उसके अकेले आने की अवस्था में होता हैं, उसका 'शुद्ध' वा 'निरपेक्ष मान' कहा जाता है और किसी अंक का वह मान, जो उसके अंकों की पंक्ति में स्थान रखने के कारण होता है, उसका 'स्थानीय' वा 'आकस्मिक मान' कहलाता है।

१२। इस चिह्न ० का स्वयं कुछ मान नहीं होता, न इससे कोई संख्या प्रकट होती है। अङ्कों की पंक्ति में ० दाहिनी ओर के प्रथम स्थान में इकाइयों का अभाव प्रकट करता है, दूसरे स्थान में दहाई का अभाव, तीसरे स्थान में सैकड़े का अभाव, और इसी प्रकार और स्थानों में; जैसे—

३० से तीन दहाई प्रकट होती हैं और इकाई कोई नहीं;

४०० से चार सैकड़े प्रकट होते हैं, दहाई या इकाई कोई नहीं;

३०९ से तीन सैकड़े, दहाई कोई नहीं, और नौ इकाई प्रकट होती हैं।

१३। इससे विदित है कि एक से लेकर नौ तक की संख्या एक अङ्क द्वारा लिखी जाती हैं, और दस से निन्यानवे तक की संख्या दो अङ्कों द्वारा लिखी जाती हैं, सौ से लेकर नौ सौ निन्यानवे तक की संख्या तीन अङ्कों द्वारा, हज़ार से लेकर नौ हज़ार नौ सौ निन्यानवे तक की संख्या चार अङ्कों द्वारा, इत्यादि।

१४। संख्याओं को दस अङ्क और उनके द्वारा प्रकाशित करने की पूर्वलिखित रीति सबसे प्रथम हिन्दुओं ने निकाली थी, परन्तु युरोप-निवासी उसको अरबवालों की संख्या लिखने की रीति बोलते हैं, कारण यह है कि युरोप में उसका प्रचार अरबवालों ने किया, जिन्होंने इसको हिन्दुओं से सीखा था।

संख्या-पठन

१५। अङ्कों द्वारा प्रकट की हुई संख्याओं के पढ़ने की विधि को 'संख्या-पठन' कहते हैं।

अनुच्छेद ९ से विद्यार्थी को एक अङ्क द्वारा प्रकट की हुई संख्याओं के

पढ़ने का बोध होगया है; निम्नलिखित पाटी से दो अङ्कों द्वारा प्रकट की हुई संख्याओं के पढ़ने का बोध होगा—

१० दस	३३ तैंतीस	५६ छप्पन	७९ उनासी
११ ग्यारह	३४ चौंतीस	५७ सत्तावन	८० अस्सी
१२ बारह	३५ पैंतीस	५८ अट्ठावन	८१ इक्यासी
१३ तेरह	३६ छत्तीस	५९ उनसठ	८२ बयासी
१४ चौदह	३७ सैंतीस	६० साठ	८३ तिरासी
१५ पन्द्रह	३८ अड़तीस	६१ इकसठ	८४ चौरासी
१६ सोलह	३९ उन्तालीस	६२ बासठ	८५ पचासी
१७ सत्रह	४० चालीस	६३ तिरेसठ	८६ छियासी
१८ अठारह	४१ इकतालीस	६४ चौंसठ	८७ सतासी
१९ उन्नीस	४२ बयालीस	६५ पैंसठ	८८ अठासी
२० बीस	४३ तेतालीस	६६ छियासठ	८९ नवासी
२१ इक्कीस	४४ चवालीस	६७ सड़सठ	९० नव्वे
२२ बाईस	४५ पैंतालीस	६८ अड़सठ	९१ इक्यानवे
२३ तेईस	४६ छियालीस	६९ उनहत्तर	९२ बानवे
२४ चौबीस	४७ सैंतालीस	७० सत्तर	९३ तिरानवे
२५ पच्चीस	४८ अड़तालीस	७१ इकहत्तर	९४ चौरानवे
२६ छब्बीस	४९ उनचास	७२ बहत्तर	९५ पच्चानवे
२७ सत्ताईस	५० पचास	७३ तिहत्तर	९६ छियानवे
२८ अट्ठाईस	५१ इक्यावन	७४ चौहत्तर	९७ सत्तानवे
२९ उन्तीस	५२ बावन	७५ पचहत्तर	९८ अट्ठानवे
३० तीस	५३ तिरपन	७६ छिहत्तर	९९ निन्यानवे
३१ इकतीस	५४ चौवन	७७ सतहत्तर	❀ ❀
३२ बत्तीस	५५ पचपन	७८ अठहत्तर	❀ ❀

१६। जब कोई संख्या तीन अङ्कों द्वारा प्रकट की जाती है, तो दाहिनी ओर से तृतीय अङ्क को उतने ही सौ पढ़ते हैं, शेष दो अङ्क मिलाकर पूर्व-लिखित पाटी के अनुसार पढ़े जायँगे; जैसे—

१०० द्वारा प्रकट की हुई संख्या 'एक सौ' पढ़ी जाती है;
३४० द्वारा प्रकट की हुई संख्या 'तीन सौ चालीस' पढ़ी जाती है;
४५२ द्वारा प्रकट की हुई संख्या 'चार सौ बावन' पढ़ी जाती है;
६०७ द्वारा प्रकट की हुई संख्या 'छः सौ सात' पढ़ी जाती है।

१७। यदि कोई संख्या तीन से अधिक अङ्कों द्वारा लिखी जाय, तो अङ्कों की पंक्ति को इस प्रकार अंशों में विभाग करो कि दाहिनी ओर से प्रथम के तीन अङ्क के पश्चात् (,) यह चिह्न लगा दो और शेष अङ्कों में इसी प्रकार दो-दो अङ्कों के अन्त में यही चिह्न लगाओ। अब दाहिनी ओर के प्रथम अंश को अनुच्छेद १६ के अनुसार पढ़ो; दूसरे अंश को पढ़ो कि इतने हज़ार (सहस्र) तीसरे अंश को इतने लाख (लक्ष); चौथे को इतने करोड़ (कोटि); और शेष इसी प्रकार।

ध्यान रहे कि वे अंश बाईं ओर से दाहिनी ओर को क्रम से पढ़े जाते हैं; जैसे—

२,४३५ को 'दो हज़ार चार सौ पैंतीस' पढ़ते हैं।

२३,२०४ को 'तेईस हज़ार दो सौ चार' पढ़ते हैं।

२,३४,०२१ को 'दो लाख चौंतीस हज़ार इक्कीस' पढ़ते हैं।

३२,४१,०३,२०० को 'बत्तीस करोड़ इकतालीस लाख तीन हज़ार दो सौ' पढ़ते हैं।

३,६२,०४,३४, ०४,३२,००४ को 'तीन नील बासठ खरब चार अरब चौंतीस करोड़ चार लाख बत्तीस हज़ार चार' पढ़ते हैं।

१,००० को 'एक हज़ार' पढ़ते हैं।

१,००,००० को 'एक लाख' पढ़ते हैं।

१,००,००,००० को 'एक करोड़ पढ़ते हैं।

उदाहरणमाला १

(प्रथम ज़बानी और फिर स्लेट पर लिखकर बताओ)

निम्नलिखित संख्याओं को शब्दों में लिखो:—

(१) १०; १६; ४८; ६६; ७६; ४३; ५०; ३१; ६२।

(२) १००; १११; ६०२; ६२०; ३००; १०३; २३४; १३०।

(३) ६२१६; ५४०६; ५००४; १०११; १२१०; ६०००; ६६६६।

(४) १२३४५; २०१०३; ४००४०; ५०००१; ६०६००; ८६३४६।

(५) ५०००००; ७०८६००; १०२०३०; ३०६८०६; ३७६५८६।

(६) ७२३४६५१; ७०६०७०६; ६०००००० ; ७८०००४०; ३५६७८६१।

(७) ३२५६७८६२; ३४०८३०६२; ६०००६०००; ५५५०००५५।

(८) ७८६३४५६२१; ३६००८५०००; २२२००००००।

(९) ७००६०५६७००; ३२५६२८७८६१; ८०७००८८२००।

(१०) ३२५०००६४००१; ३०८५०६००८२३०; १३५७६८६४२८१२३।

(११) इन संख्याओं में प्रत्येक संख्याज्ञापक अङ्क का स्थानीय मान बताओ—
७२; ३५९; ४२०३; ७०८०९; १३००४५०७८९ और ३०७९००४०७८०२३।

(१२) इन संख्याओं में शून्य क्या प्रकट करता है—२०१०३; ३०७००५०६०
और ३७०५०८२३०५०६ ?

(१३) पाँच अङ्कों की सबसे छोटी और चार अङ्कों की सबसे बड़ी संख्या शब्दों में लिखो।

संख्या-लेखन

१८। शब्दों में लिखी हुई संख्याओं को अङ्क द्वारा प्रकट करने की विधि को 'संख्या-लेखन' कहते हैं।

१९। रीति यह है—

बाईं ओर से आरम्भ करो और संख्या प्रकट करने के लिए इष्ट अङ्कों को उन स्थानों में रखो जहाँ संख्या-पठन की पाटी के अनुसार उनकी आवश्यकता हो; अङ्क रहित स्थानों में शून्य रख दो।

जैसे, 'पचास लाख अट्ठाईस हज़ार तीन सौ चार' को अङ्कों में लिखने के लिए ५ को दस लाख के स्थान में अथवा दाहिनी ओर से सातवें स्थान में रखते हैं; २ को दस हज़ार के अथवा पाँचवें स्थान में रखते हैं; ८ को हज़ार के अथवा चौथे स्थान में; ३ को सौ के अथवा तीसरे स्थान में; और ४ को इकाई के अथवा प्रथम स्थान में रखते हैं; और फिर छठे और दूसरे स्थान में शून्य रखते हैं, तब यह ५०२८३०४ अङ्कों में प्रकट की हुई संख्या मिलती है।

उदाहरणमाला २

अङ्कों में लिखो—

(१) तेरह; सत्रह; उन्नीस; बारह; ग्यारह।

(२) तेईस; चौंतीस; चालीस; सत्ताईस।

(३) सतहत्तर; नब्बे; चौरासी; तिरेसठ।

(४) तीन सौ ब्यालीस; चार सौ छियालीस; पाँच सौ चार; नौ सौ।

(५) दो सौ तीन; चार सौ तीस; पाँच सौ पचपन; चार सौ।

(६) आठ सौ बानवे; सात सौ चार; छः सौ चालीस; पाँच सौ बारह।

(७) सात हज़ार आठ सौ पैंतालीस; नौ हज़ार अट्ठाईस; छः हज़ार नौ; चार हज़ार; छः हज़ार पचासी।

(८) पाँच हज़ार नौ सौ बानवे; आठ हज़ार चौहत्तर; दो हज़ार तीन; चार हज़ार चालीस; तीन हज़ार चार सौ तीन।

(९) बारह सौ; अस्सी हज़ार आठ; अठारह हज़ार चार सौ चौवन; छत्तीस हज़ार बारह; नव्वे हज़ार।

(१०) बीस हज़ार सत्तर; तीस हज़ार आठ; चौवन हज़ार चार सौ; सोलह हज़ार चार।

(११) चार लाख पाँच हज़ार; आठ लाख चालीस; सात लाख दो हज़ार चौहत्तर।

(१२) तीस लाख नौ सौ चार; नव्वे लाख चार सौ; एक करोड़ पचास लाख पचास; दस करोड़ अस्सी लाख तीन हज़ार चार; चालीस लाख पाँच हज़ार।

(१३) पाँच अरब सात लाख अट्ठाईस; तीन खरब पन्द्रह अरब छिहत्तर करोड़ चालीस लाख नौ हज़ार तीन।

(१४) तीस खरब पचास; चालीस नील पचास खरब एक करोड़ बीस हज़ार सात; दस खरब दस लाख एक हज़ार; साठ खरब छः।

(१५) इक्यावन नील बाईस खरब पचपन अरब छिहत्तर करोड़ सत्ताईस लाख तेरह हज़ार चार सौ छिहत्तर।

(१६) एक नील बीस खरब बारह; सत्तर नील सात लाख सात सौ; तीस खरब तीस लाख तीन हज़ार तीन सौ तीन।

(१७) सात पद्म तीस नील पचास खरब पचास करोड़ बीस लाख छः हज़ार चौबीस; चार नील सत्तर खरब चार करोड़ सत्तर लाख सैंतालीस हज़ार सैंतालीस।

(१८) सात अङ्कों की सबसे छोटी और पाँच अङ्कों की सबसे बड़ी संख्या अङ्कों में लिखो।

(१९) जबकि दो विद्यार्थियों से 'सात हज़ार सात सौ सात' अङ्कों में लिखने को कहा गया' तो एक ने ७०००७००७ लिखा, और दूसरे ने ७७७ लिखा; तो उन्होंने क्या भूल की ?

उदाहरणमाला ३।

निम्नलिखित संख्याओं को शब्दों में लिखो—

(१) ३४५५४३; ३०२००५०; ७९९०५७०; ७०५०३०४।

(२) १२३४५६७८; ३०५७५००८०; ४५००००००।

(३) २३००७८००१; ७०८०९०४०८०; ३७९४८५७६१२।

(४) ८२७४०५७००९; ३५००००१२३०; ३१०३७०५०४०।

(५) १२३४५६७८९०; ६०००७८९०००; ५०१०७०२००९।

अङ्कों में लिखो—

(६) एक लाख चौदह हज़ार; अठहत्तर लाख; पन्द्रह लाख; चार हज़ार तीस; सात लाख सात।

(७) एक करोड़ पाँच सौ; अट्ठाईस करोड़ तीन लाख चार; बीस करोड़; एक करोड़ एक लाख एक हज़ार एक।

(८) तीन अरब पाँच लाख चार हज़ार; एक अरब एक करोड़ एक लाख एक सौ एक।

(९) तीन अरब अट्ठाईस करोड़ सत्रह लाख पैंतालीस हज़ार सात सौ पन्द्रह।

(१०) सात अरब पाँच करोड़ सत्रह लाख चौबीस हज़ार सात सौ अड़तीस।

(११) एक लाख में कितने हज़ार होते हैं और एक करोड़ में कितने लाख होते हैं।

(१२) दस करोड़ तीस लाख अट्ठाईस हज़ार चार सौ एक।

(१३) एक अरब तीन करोड़ सात लाख सात सौ चार।

तीसरा अध्याय

योग (जोड़ वा सङ्कलन)

२०। 'जोड़' वा 'योग' उस अकेली संख्या के जानने की रीति को कहते हैं जो दो वा अधिक दी हुई संख्याओं के समान हो।

जो संख्या जोड़ी जाती है 'योज्य' वा 'संकल्य' कहलाती है और उस संख्या को जो उनके जोड़ने से प्राप्त होती है 'योगफल' वा 'सङ्कलनफल' कहते हैं।

२१। यह '+' चिह्न प्रकट करता है कि दो संख्या जिनके बीच में यह रखा गया है जोड़ी जायँगी; जैसे, ७+२ प्रकट करता है कि २ को ७ में जोड़ना है।

'+' धन का चिह्न कहलाता है और ७+२ को 'सात धन दो' पढ़ते हैं।

यह '=' चिह्न 'समान है,' वा 'बराबर है,' इन शब्दों के लिए लिखा जाता है; जैसे, २+३=५ प्रकट करता है कि २ और ३ का योगफल ५ के बराबर है।

यह '=' चिह्न 'बराबर' वा 'समता' का चिह्न कहा जाता है और २+३=५ को इस भाँति 'दो+तीन बराबर पाँच के' वा 'दो योग तीन पाँच के समान है' पढ़ते हैं।

२१। यदि एक, दो, तीन, चार, पाँच इत्यादि संख्या क्रम से ली जायँ और उनमें से किसी एक में संख्या १ को मिला दें, तो उसके अनन्तर की संख्या प्राप्त होती है; जैसे १+१=२; २+१=३; ३+१=४; इत्यादि।

५ और ३ का योगफल इस भाँति निकाला जाता है—

५+३=५+२+१
　　=५+१+१+१
　　=६+१+१
　　=७+१
　　=८

वे फल जो इस विधि से प्राप्त होते हैं निम्नलिखित 'योगपाटी' में लिखे हैं। विद्यार्थियों को इन्हें कण्ठस्थ कर लेना चाहिए—

१ और	२ और	३ और	४ और	५ और	६ और	७ और	८ और	९ और
१ हो० २	१ हो० ३	१ हो० ४	१ हो० ५	१ हो० ६	१ हो० ७	१ हो० ८	१ हो० ९	१ हो०
२ ,, ३	२ ,, ४	२ ,, ५	२ ,, ६	२ ,, ७	२ ,, ८	२ ,, ९	२ ,, १०	२ ,,
३ ,, ४	३ ,, ५	३ ,, ६	३ ,, ७	३ ,, ८	३ ,, ९	३ ,, १०	३ ,, ११	३ ,,
४ ,, ५	४ ,, ६	४ ,, ७	४ ,, ८	४ ,, ९	४ ,, १०	४ ,, ११	४ ,, १२	४ ,,
५ ,, ६	५ ,, ७	५ ,, ८	५ ,, ९	५ ,, १०	५ ,, ११	५ ,, १२	५ ,, १३	५ ,,
६ ,, ७	६ ,, ८	६ ,, ९	६ ,, १०	६ ,, ११	६ ,, १२	६ ,, १३	६ ,, १४	६ ,,
७ ,, ८	७ ,, ९	७ ,, १०	७ ,, ११	७ ,, १२	७ ,, १३	७ ,, १४	७ ,, १५	७ ,,
८ ,, ९	८ ,, १०	८ ,, ११	८ ,, १२	८ ,, १३	८ ,, १४	८ ,, १५	८ ,, १६	८ ,,
९ ,, १०	९ ,, ११	९ ,, १२	९ ,, १३	९ ,, १४	९ ,, १५	९ ,, १६	९ ,, १७	९ ,,

उदाहरण—योग करो ७+८+९+८।

क्रिया—७+८=१५; १५+९=२४; २४+८=३२, उत्तर।

सूचना—ज़बानी जोड़ की सुगमता अङ्कगणित में आगे की क्रियाओं की सुगमता का मूल कारण है। आगे बढ़ने से पूर्व विद्यार्थी को उसमें पूर्ण

अभ्यास कर लेना उचित है; अँगुलियों का प्रयोग सर्वथा वर्जित होना चाहिए।

उदाहरणमाला ४

ज़बानी जोड़ के अभ्यासार्थ प्रश्न

नीचे लिखे हुए प्रश्नों को यथेष्ट न समझना चाहिए। इनसे केवल उन प्रश्नों का ढंग प्रकट करने का तात्पर्य है, जो पूछे जा सकते हैं।

(१) योग करो—

(क) २ और ६; ३ और ४; ८ और ७; ७ और ५; ६ और ६; ९ और ७; ३ और ७; ८ और ५; ९ और ६; ६ और ८; ८ और ९; ७ और ३।

(ख) १० और ७; २० और ८; ३० और ६, ५० और ९; ७० और ५।

(ग) ११ और ६; १२ और ७; २६ और ४; ३६ और ३; ७२ और ७।

(घ) *१५ और ७; १६ और ८; २२ और ९; ३७ और ६; ८५ और ६।
४३ और ८; ४९ और ६; ५८ और ७; ६८ और ७; ९८ और ७;
९९ और ९।

(२) जोड़ो—(क) ५ को ७ में, १७ में, २७ में, ३७ में, इत्यादि।
,, (ख) ७ को ९ में, १९ में, २९ में, ३९ में, इत्यादि।
,, (ग) ८ को ८ में, १८ में, २८ में, ३८ में, इत्यादि।

(३) जोड़ो—(क) १ और २ कितने होते हैं, ३ और २, ५ और २, इत्यादि
,, (ख) २ और ३ कितने होते हैं, ५ और ३, ८ और ३, इत्यादि
,, (ग) ३ और ५ कितने होते हैं, ८ और ५, १३ और ५, इत्यादि

जब विद्यार्थी को थोड़ा-सा अभ्यास हो जाय तो ऊपर के प्रश्न को नीचे लिखे रूप में पूछना लाभदायक होगा—

(४) ४ से आरम्भ करके ६ को जोड़ते हुए गिन जाओ।
उत्तर ४, १०, १६, २२, २८, ३४, इत्यादि।

(५) हमारे एक हाथ में १० गोलियाँ हैं और दूसरे हाथ में ७; तो बताओ हमारे पास कुल कितनी गोलियाँ हैं।

---

* नये विद्यार्थियों को ज़बानी जोड़ में निम्नलिखित क्रिया याद रखनी चाहिए—

१५ + ७ = १५ + ५ + २ = २० + २ = २२।

परन्तु जब योग करना सरलतापूर्वक आ जाय तो इस क्रिया को छोड़ दें।

(६) १२ वस्तुओं को एक दर्जन होती है; तो दो दर्जन में कितनी वस्तुएँ होंगी ?

(७) राम के पास १६ गोलियाँ थीं, ८ उसने और जीत लीं; तो बताओ अब उसके पास कितनी गोलियाँ हैं।

(८) मैंने एक मेज़ १६ रुपये को मोल ली और १ कुरसी ७ रुपये को; तो बताओ मेरे पास से कितने रुपये व्यय हुए।

(९) एक रुपये के १३ आम बिकते हैं; तो दो रुपये के कितने आवेंगे ?

(१०) राम ने २५ आम और ९ नारांङ्गयाँ मोल लीं; तो बताओ उसने सब कितने फल मोल लिये।

(११) तुम्हारी अवस्था १३ वर्ष की है और तुम्हारे भ्राता की तुमसे ७ वर्ष अधिक; तो बताओ तुम्हारे भ्राता की अवस्था क्या है।

(१२) यदि मैं २० रुपये तुमको देदूँ, तो मेरी थैली में १५ रुपये शेष रहते हैं; तो बताओ मेरे पास सब रुपये कितने हैं।

(१३) एक लड़का ८ गोलियाँ हार गया, २७ गोलियाँ शेष रह गईं; तो बताओ उसके पास प्रथम कितनी गोलियाँ थीं।

(१४) तुम्हारी जेब में २३ गोलियाँ हैं, मैं तुमको ९ गोली और देता हूँ, अब बताओ तुम्हारे पास सब गोलियाँ कितनी होगईं।

(१५) एक मनुष्य ने ३५ मन चावल एक दिन मोल लिये और दूसरे दिन ९ मन; तो बताओ उसने कुल कितने मन चावल मोल लिये।

(१६) एक मनुष्य की अवस्था ४७ वर्ष की है; तो ७ वर्ष पश्चात् उसकी क्या अवस्था होगी ?

(१७) यदि तुम ५६ आम मोल लो और तुम्हारा भ्राता तुमसे ८ आम अधिक मोल ले; तो बताओ तुम्हारा भ्राता कितने आम मोल लेता है।

(१८) वह कौनसी संख्या है कि यदि उसमें से १५ निकालें तो शेष ६० रह जावें ?

(१९) एक मनुष्य ने एक मेज़ ७५ रुपये को मोल ली और उसके बेचने से उसको ५ रुपये का लाभ हुआ; तो बताओ उसने वह मेज़ कितने की बेची।

(२०) एक मनुष्य ने अपनी स्त्री को १९ रुपये, व पुत्र को ७ रु० और अपनी पुत्री को ४ रुपये दिये; तो बताओ उसने कुल कितने रुपये दिये।

(२१) पाँच सड़कें हैं; उनकी लम्बाई क्रम से १, २, ३, ४, ५ मील है; तो बताओ पाँचों सड़कों की मिलकर कुल लम्बाई क्या है ?

(२२) मैंने एक पुस्तक छः आने की और एक स्याही की बोटल उससे चार आने अधिक में मोल ली; तो बताओ मेरे पास से कुल क्या व्यय हुआ।

(२३) एक मनुष्य ने क को ९ नारङ्गियाँ बेचीं और ख को उससे ७ अधिक; तो बताओ कि उसने कुल नारङ्गियाँ कितनी बेची।

(२४) राम ने दो आम प्रत्येक चार आने के भाव से और ८ नारङ्गियाँ प्रत्येक एक आने के भाव से ख़रीदीं; बताओ उसने फल वेचनेवाले को क्या दिया।

(२५) एक रस्सी में से प्रथम २७ गज़ और फिर ८ गज़ काट ली, अब ७ गज़ शेष रह गई; तो बताओ रस्सी कितनी लम्बी थी।

२३। बड़ी संख्याओं के जोड़ने में निम्न लिखित क्रिया की जाती है:—

उदाहरण— ३७८, ४०९ और ५६ को जोड़ो।

अङ्कों को एक दूसरे के नीचे इस प्रकार लिखो:—

$$\begin{array}{r} ३७८ \\ ४०९ \\ ५६ \\ \hline ८४३ \end{array}$$

इकाई को इकाई के नीचे दहाई को दहाई के नीचे; सैकड़े को सैकड़े के नीचे इत्यादि, और फिर अङ्कों की सबसे नीचे की पंक्ति के नीचे एक रेखा खींचो; इस रेखा के नीचे योगफल में जो नीचे लिखी क्रिया से निकालते हैं, लिखो।

प्रथम इकाइयों को जोड़ो; जैसे (८+९+६) इकाइयाँ=२३ इकाइयाँ =२ दहाई+३ इकाई; ३ को इकाइयों की खड़ी पंक्ति के नीचे रखा और २ दहाई को दहाई की खड़ी पंक्ति में जोड़ने के लिए हाथ लगाओ; फिर दहाइयों को जोड़ो; जैसे (२+७+०+५) दहाई=१४ दहाई=१ सैं०+४ दहाई; ४ को दहाई के नीचे रखदो और एक सैकड़े को सैकड़ों में जोड़ने के लिए हाथ लगाओ; फिर सैकड़ों को जोड़ो; जैसे, (१+३+४) सैकड़े= ८ सैकड़े ८ को सैकड़े के नीचे रखदो—

मानसिक क्रिया—८+९=१७+६=२३ के ३;
हाथ लगे २+७=९+५=१४ के ४;
हाथ लगा १+३=४+४=८।

उदाहरणमाला ५

विद्यार्थियों को बोलकर संख्या लिखवानी चाहिए और उनसे उत्तर शब्दों में सुनने चाहिए। योज्य संख्याओं का क्रम बदलने से एक ही योग का प्रश्न कई बार दिया जा सकता है।

जोड़ो—

(१)	(२)	(३)	(४)	(५)
३	६	८	७	८
५	९	७	५	९
९	८	९	८	८
४	७	७	९	९

(६)	(७)	(८)	(९)	(१०)
५६	७३	४०	६०	७९
४२	२६	३७	५०	८४

(११)	(१२)	(१३)	(१४)	(१५)
३७५	८७९	७९	९८६	९८४
२०८	८२	४०	७५२	७६
७४०	१६०	६७३	९९९	९४०

(१६)	(१७)	(१८)	(१९)
७६४३	५२९	३०९८	४८०७
२४८	७	२०७	३०९
५००५	८४	४०	४
१२३४	९५७६	३२९	५००

(२०)	(२१)	(२२)	(२३)
२८	५८०७३	८३९	३८७५६
४००७	९७०५	२०५८	५०९५२
३५०	३६८	४७६	७८०९५
९	७८०००	८२०५	३४५६०
३०२	२९	४७५६०	३२३०८

(२४)	(२५)	(२६)	(२७)
८९७६३	३८७६०	४६७८९५	७९
२५९६४	५८०७	५८००९	३०२५
७३८९६	३०४	५५५५	३२९
५८९२६	१९	७९०७३	८७६५०२
३२१५७	७	५६७९८२	३९८७९
९८७५६	३७४	३६८००	३००

(२८)	(२९)	(३०)	(३१)
९०३८	७	३५७८९२४	९३५७३५०
३००५४	७००००७	५८९३६७९	२९८४७२१
५०२८	३४००३	८२७९५६३	८३०५९०२
७६	४०४०४०	९५२८७८९	७६५०७२९
९	३६०००	३२७२९२३	८४७२०३८
९३८०५०	३८	८९२३४६३	५६७१८२४

योगफल बताओ—

(३२) ८०४, ९७०५६, ४८, ३९७८३४ और ९०९ का।
(३३) ७३५६८, ९३४०, ८६५४, ७६, ७०३ और ९८ का।
(३४) ७४, ७९०४८, ३०९, ८०००, ३८६ ४३ और ३ ०२ का।
(३५) ३००, ७८५, ८९७६३४, १२३४५, २०७ और २०७०८ का।

मोल बताओ—

(३६) ४३२३९८+७८६०+८३९८९+७०३०।
(३७) ७०+८२००+७३९६+५६७८९२०+९७+२।
(३८) ३+३०९+२९+३०७८९५+३२५३+५००।
(३९) ८७+९८००००००+८०२३५+१०२०१+३५५६७+९।
(४०) ३४५६+४५६+५६+६+७६०००+९८४५३०७८९।

(४१) आगे लिखी हुई संख्याओं को जोड़ो—उनासी; तीन हज़ार चारसौ पचास; छियासठ हज़ार छः सौ चौरानवे; चार हज़ार चारः अस्सी।

(४२) योगफल निकालो—छः सौ बानवे; चार लाख पैंतालीस हज़ार सात; अट्ठानवे लाख सात सौ पैंतालीस; सात।

(४३) योगफल बताओ—चौहत्तर करोड़ साठ लाख चौहत्तर हज़ार नौ सौ बासठ; छियासी हज़ार पाँच सौ चार; एक करोड़ बीस लाख सात हज़ार तीन; इक्यानवे; सत्तर लाख सात।

(४४) उन्नीस+सात लाख सात हज़ार सात+तीन अरब चार करोड़ चौहत्तर लाख उन्नीस+आठ करोड़ आठ लाख आठ हज़ार आठ+सात हज़ार सात सौ ब्यालीस+छः+तीन लाख चार सौ सात; यह सम्पूर्ण कितने हुए?

(४५) ७६, ३७८८४६, ३०५६७, ८, ९३४५, ३००००९, ३७०८, ३०९, ३७८०५८९२, २८, ७९२३००० और ३४२ का योगफल बताओ।

(४६) वह कौनसी संख्या है कि यदि उसमें से ३४५७ निकाल लें तो शेष ४७९ रहें?

(४७) एक मनुष्य का जन्म सन् १८५६ में हुआ, तो किस सन् में वह ३५ साल का होगा।

(४८) जनवरी ३१ दिन का होता है; फ़रवरी २८ का; मार्च ३१ का; अप्रैल ३० का; मई ३१ का; जून ३० का; जौलाई ३१ का; अगस्त ३१ का; सितम्बर ३० का; अक्टूबर ३१ का; नवम्बर ३० का; और दिसम्बर ३१ का; तो सम्पूर्ण साल में कितने दिन हुए?

(४९) बताओ उस पाठशाला में कितने विद्यार्थी हैं, जिसकी प्रथम श्रेणी में १२५, दूसरी में ८७, तीसरी में ९६, चौथी में १०७, पाँचवीं में ७० और अन्य श्रेणियों में २५६ विद्यार्थी हैं।

(५०) एक बाग़ में ३२७ वृक्ष आम के हैं, ७०४ नारियल के, ४५६ खजूर के, ५१८ नारङ्गी के, और केवल २५ इमली के; तो उस बाग़ में सब वृक्ष कितने हैं ?

(५१) एक नगर में ८७१०३ हिन्दू, ४८०९३ मुसलमान, ७२३ यूरोपियन, १३०९ यूरेशियन और १५९ अन्य जातिवाले हैं; तो उस नगर की मनुष्य-सख्या क्या है ?

(५२) एक मनुष्य ने एक नगर में धरती के तीन टुकड़े ९,७०० रुपये में मोल लिये। एक टुकड़े में ७८२५ रुपये लगाकर के एक घर बनवाया और दूसरे में एक दूसरा घर २१,७५० रुपये लगा करके, और तीसरे में भी एक और घर २,७२९ रुपये लगा करके बनवाया; तो बताओ उसका कुल रुपया कितना व्यय हुआ।

(५३) हमने ५३,८९,०८२ मन नमक सन् १८८५ की जनवरी में, ७,०९,२८० मन फ़र्वरी में; और १०,९४,८०३ मन मार्च में अन्य देश से मँगाया; तो बताओ सन् १८८५ के उन प्रथम तीन मास में कितना नमक मंगाया।

(५४) मैंने ४ टोकरे आम के मोल लिये। एक में २५६ आम थे, दूसरे में ३१९, तीसरे में दूसरे से १९ अधिक और चौथे में पहले और दूसरे टोकरे के बराबर; तो बताओ मैंने सब कितने आम मोल लिये।

(५५) वह कौनसी संख्या है कि यदि उसमें से प्रथम ७८,८३५ निकाल दें और फिर ८५,६७९; तो शेष ७,०४० रह जायें ?

चौथा अध्याय

अन्तर, व्यवकलन, बाक़ी वा जमा ख़र्च

२४। दो दी हुई संख्याओं में से बड़ी में से छोटी संख्याओं घटाने के पश्चात् जो संख्या शेष रहे उसके प्राप्त करने की रीति को 'बाक़ी' वा 'अन्तर' कहते हैं।

दो दी हुई संख्याओं में से बड़ी संख्या 'वियोज्य' वा 'जमा' कहते हैं और छोटी संख्या को 'वियोजक' वा 'ख़र्च' और घटाने से जो संख्या बचती है उसको 'अन्तर', 'शेष' वा 'बाक़ी' कहते हैं।

यह '—' चिह्न जब दो संख्याओं के मध्य में हो, तो प्रकट करता है, कि दूसरी संख्या पहली संख्या में से घटाई जायेगी; जैसे, ७—४ प्रकट करता

है कि ४ को ७ में से घटाना है। (−) इस चिह्न को ऋण का चिह्न कहते हैं, और ७ − ४ को 'सात ऋण चार' पढ़ते हैं।

२५। बाक़ी की परिभाषा से यह सिद्ध होता है कि वह एक ऐसी संख्या निकालने की रीति है, जिसको एक दी हुई संख्या में जोड़ने से एक दूसरी दी हुई बड़ी संख्या बन जाती है। इस कारण बाक़ी को कभी 'पूरक योग' भी कहते हैं। योगपाटी के ज्ञातफलों द्वारा एक छोटी संख्या एक बड़ी संख्या में से घटाई जा सकती है।

उदाहरण—७ − ४ = ३; क्योंकि ४ + ३ = ७।

ज़बानी बाक़ी के अभ्यासार्थ प्रश्न

(१) ८ में से ३, ९ में से ४, ७ में से ५, ९ में से ६, ८ में से ५ घटाओ।

(२) १० और ६, १२ और ८, १६ और ९, १३ और ७, ११ और ६, १६ और ८, १८ और ९, १५ और ७, १७ और ८ का अन्तर बताओ।

(३) यदि २८ में से ७, २७ में से ५, ५६ में से ६, ९९ में से ७, ५७ में से ३, ८८ में से ८, ४९ में से ६ और २६ में से ४ निकाले जावें, तो शेष क्या रहेंगे?

(४) २२ में से ९, ३५ में से ८, ४२ में से ७, ५१ में से ६, ६० में से ५, ७३ में से ४, ८६ में से ८, ९२ में से ९, ८१ में से ५ घटाओ।

(५) (क) ३० में से ६ घटाओ, २४ में से ६, १८ में से ६, १२ में से ६, ६ में से ६।

(ख) १०० में से ७ घटाओ, ९३ में से ७, ८६ में से ७, इत्यादि।

(ग) १०० से आरम्भ करके ६ घटाते हुए उलटा गिनते जाओ।

उत्तर १००, ९४, ८८ इत्यादि।

(६) ७ को ५ और ६ के योगफल में से, ९ को ६ और ८ के योगफल में से, ६ को ५ और ४ के योगफल में से, ८ को ७ और ६ के योगफल में से, घटाओ।

(७) एक लड़के के पास १५ गोलियाँ थीं, जिनमें से वह ८ हार गया, तो बताओ उसके पास शेष कितनी रहीं।

(८) मेरी थैली में १७ रुपये हैं। यदि ९ रुपये तुमको दे दूँ, तो मेरे पास शेष कितने रहेंगे?

(९) तुम्हारे भ्राता की अवस्था १४ वर्ष की है, तुम उससे ५ वर्ष छोटे हो; तो तुम्हारी क्या अवस्था है ?

(१०) एक कक्षा में १९ विद्यार्थी रजिस्टर में लिखे हुए हैं; एक दिन ६ नहीं आये, तो कितने उपस्थित थे ?

(११) एक मनुष्य के पास १६ रुपये थे, उसने ७ रुपये अपनी स्त्री को दिये और शेष अपने पुत्र को; तो बताओ पुत्र को क्या मिला।

(१२) एक मनुष्य ने एक मेज़ १९ रुपये में मोल ली। और उसको २५ रुपये में बेच डाली; तो उसे क्या लाभ हुआ ?

(१३) एक वृक्ष में ३७ आम लगे हुए हैं; यदि उनमें से ८ तोड़ लिये जावें, तो शेष कितने रहेंगे ?

(१४) राम के पास ४८ गोलियाँ हैं, यदि गोपाल के पास जितनी गोलियाँ हैं उनसे ९ अधिक होतीं, तो राम के बराबर हो जातीं; तो बताओ गोपाल के पास कितनी गोलियाँ हैं।

(१५) मेरे पास १६ गोलियाँ हैं और लक्ष्मण के पास २८; तो मैं कितनी और लूँ कि लक्ष्मण के बराबर हो जायें।

२६। बड़ी संख्याओं की बाक़ी निकालने में नीचे लिखी क्रिया की जाती है—

४ उदाहरण—३४ को ८६ में से घटाओ।

छोटी संख्या को बड़ी संख्या के नीचे योग की विधि के अनुसार रखो, फिर ४ इकाइयों को ६ इकाइयों में से घटाओ और फल को, जो २ इकाई हैं, इकाइयों की पंक्ति के नीचे लिखो, तत्पश्चात् ३ दहाइयों को ८ दहाइयों में से घटाओ और फल को, जो ५ दहाई हैं, दहाइयों की पंक्ति के नीचे रखो; इस प्रकार ५२ शेष रहे।

$$\begin{array}{r} ८६ \\ ३४ \\ \hline ५२ \end{array}$$

२ उदाहरण—९५२ में से३९८ घटाओ।

यहाँ पर पहले उदाहरण के अनुसार चलने पर हमको छोटे अङ्क में से बड़ा अङ्क घटाने की कठिनता प्रतीत होती है, इस कठिनता के सुगम करने के लिए नीचे लिखे नियम को जो ऋण लेना कहलाता है, कार्य में लाते हैं "वियोज्य और वियोजक में एक ही संख्या जोड़ने से उनका मान नहीं बदलता" और इस प्रकार बाक़ी निकालते हैं—

$$\begin{array}{r} ९५२ \\ ३९८ \\ \hline ५८४ \end{array}$$

२ इकाई में से ८ इकाई नहीं घट सकतीं। इसलिए १० इकाई २ में और जोड़ कर १२ इकाई करलो; अब ८ इकाई को १२ इकाई में से घटाओ और

फल ४ को इकाई की पंक्ति के नीचे रखो। क्योंकि ऊपर की संख्या में १० इकाई बढ़ा दी हैं इस कारण बदला निकालने के लिए १ दहाई नीचे की संख्या में जोड़ कर ६ दहाई का ७ दहाई करलो; अब ५ दहाई में से ७ दहाई घटानी है और क्योंकि ऐसा नहीं हो सकता. इस कारण ५ दहाई में १० दहाई और जोड़कर १५ दहाई करलो, फिर १५ दहाई में से ७ दहाई घटाओ, और फल को जो ८ दहाई है दहाई की पंक्ति के नीचे लिखो। क्योंकि ऊपर की संख्या में १० दहाई जोड़ दी हैं इस कारण बदला निकालने के लिए नीचे की संख्या में १ सैकड़ा जोड़कर ३ सैकड़ा को ४ सैकड़े करलो. फिर ४ को ९ सैकड़े में से घटाओ और फल ५ सैकड़े को सैकड़े की पंक्ति के नीचे रखो।

सूचना—परन्तु अभ्यास से यह निश्चय कर लेना उपयोगी होगा कि वियोजक में वियोज्य के समान होने के लिए क्या जोड़ना चाहिए।

३ उदाहरण—८२९ में से ५७६ को घटाओ।

यहाँ एक ऐसी संख्या निकालना है जिसको यदि ५७६ में जोड़ें, तो ८२९ हो जायें।

छोटी संख्या को बड़ी संख्या के नीचे योग की विधि के अनुसार रखो।

अब देखो कि ६ इकाई + ३ इकाई = ९ इकाई, इस कारण ३ को इकाई की पंक्ति के नीचे रखो; फिर ७ दहाई + ५ दहाई = १२ दहाई ५ को दहाई की पंक्ति के नीचे रखदो और १ सैकड़े का हाथ लगाओ. फिर (१+५) सैकड़े + २ सैकड़े = ८ सैकड़े, २ को सैकड़े की पंक्ति के नीचे रखदो।

८२९
५७६
२५३

मानसिक क्रिया:—

६ और ३ होते हैं ९,
७ और ५ होते हैं १२,
हाथ लगा १, ५ और २ होते हैं ८।

उदाहरणमाला ६.

नीचे लिखे अन्तर निकालो।

(१) ९८ ३५	(२) ९५ ३	(३) ३४६ १३	(४) ७८९ २५६	(५) ७८२५ ३५०४
(६) ६४ ३९	(७) ९७ ५८	(८) ८६	(९) ९४ ८५	(१०) ९३ ६०
(११) ७९५ ६०६	(१२) ५८० ००	(१३) ९ ७ ७९९	(१४) ८५३ ३८४	(१५) ९०४ ५८६

(१६)	(१७)	(१८)	(१९)	(२०)
५३८०	५४०९०	८४३२१	८५८५८	५४३२१
७३९	६०७३	५३७८९	५८५८५	१२३४५

(२१)	(२२)	(२३)	(२४)	(२५)
२०००४	७८९३५६	७०८०९३	८०५४००	७०००२०३
१७३२५	९९९९९	२०५०३	७००५३	५००९५६

(२६) ८२४३९ – ७६८९३ । (२७) ९३४०६ – ७९९० ।

(२८) ७९०२५६ – ८२७८९ । (२९) ८०००० – ७६४३८ ।

(३०) १००००००– ९९९९९९ । (३१) ७७७७७० – ८८८८९ ।

(३२) ७८०००४ – ३८९२१० । (३३) १००९५६ – ३९८९७ ।

(३४) निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक में कौनसी संख्या जोड़ने से योग-फल दस लाख होगा ?

१९, ३०५, ९०७५, ९९४४६ और ४३५०० ।

(३५) ९३८९७ में से कौनसी संख्या को घटावें कि शेष ९०३ रह जावें ?

(३६) उन्तीस से एक लाख कितना अधिक है ?

(३७) एक हज़ार एक से एक करोड़ कितना अधिक है ?

(३८) दस हज़ार से उनासी कितना कम है ?

(३९) सन् १७६९ ई० में ड्यूक आफ़ वेलिङ्गटन का जन्म हुआ और १८५२ ई० में उनकी मृत्यु हुई; बताओ मृत्यु के समय उनकी क्या अवस्था थी ।

(४०) सर आइज़क न्यूटन ८५ वर्ष का होकर सन् १७२७ ई० में मरा; तो बताओ उसका जन्म किस सन् में हुआ था ।

(४१) एवरेस्ट पहाड़ की चोटी २९१०० फ़ीट ऊँची है और किनचिनचिङ्गा २८१७७ फ़ीट; तो पहली चोटी दूसरी से कितने फ़ीट अधिक ऊँची है ?

(४२) यदि रेलवे कम्पनी को ३९८४५० रु० की प्राप्ति है और २८०७६९ रु० का व्यय; तो उसे कितना लाभ होता है ?

(४३) एक व्यापारी ने ३००० रु० का माल ख़रीदा और ३३२५ रु० में बेच डाला, तो बताओ उसे क्या लाभ हुआ ।

(४४) यदि ५४० रु० मेरे पास और होते तो १०००० रुपये का ऋण चुक जाता; बताओ अब मेरे पास कितने रुपये हैं ।

(४५) दो संख्याओं का योगफल ९३८७५ और बड़ी संख्या ७७३५९ है, तो छोटी संख्या क्या है ?

(४६) दो संख्याओं में से छोटी संख्या ३७९९ है और उनका योगफल ७८०६०० है; तो बड़ी संख्या बताओ।

(४७) ७३८६ में से कौनसी संख्या को घटावें कि शेष ९९९ रहें?

(४८) दस लाख और एक हज़ार के योगफल और अन्तर का अन्तर बताओ।

(४९) क के पास [illegible] रुपये हैं; ख के पास क से ३७५८ रु० कम हैं; और ग के पास ख से ८७६ रु० कम हैं, तो बताओ ग के पास कितने रु० हैं।

(५०) जब एक लड़के से तीन [illegible] हज़ार चार सौ पाँच अङ्कों में लिखने को कहा गया तो उसने [illegible]०४००५ लिख दिये, तो उसने कितने अधिक लिख दिये?

(५१) एक लड़के ने ५००४०३ लिख दिये जब उससे पचास लाख चार हज़ार तीन लिखने को कहा गया, तो बताओ उसने कितना कम लिखा।

२७। जिस संख्या के पूर्व (+) यह चिह्न होता है उसको धन-संख्या कहते हैं, और जिस संख्या के पूर्व (−) यह चिह्न होता है उसको ऋण-संख्या कहते हैं। यदि किसी संख्या के पहले कोई चिह्न न हो तो वह धन-संख्या समझी जायगी।

यदि किसी पद में बहुत-सी संख्या + वा − चिह्न द्वारा सम्बन्धित हों तो उनका मान निकालने की सबसे सुगम रीति यह है कि धन और ऋण संख्याओं को पृथक्-पृथक् योग करके उनका अन्तर लिया जाय।

उदाहरण—४७३ − ३६९ + ६२१ − ४०३ का मान निकालो।

अब ४७३ + ६२१ = १०९४; और ३६९ + ४०३ = ७७२;

∴ इष्ट फल = १०९४ − ७७२ = ३२२।

उदाहरणमाला ७

नीचे लिखे प्रत्येक पद का मान निकालो—

(१) ९७३ − ७२४ + २०९।

(२) ७८९६५ − ८७९५ − ७३८६।

(३) ८७०३ − ७६३५ + ३००२ − १०३०।

(४) १९०० − ६२४ − ३०० − ८८।

(५) ९४५६७ + ३९८५ − ७७७७७ − ३०४ + ६५।

(६) ७५३ − ९८ + ७ में पहले ३२९ जोड़ें और फिर ७२० और ९९९ का अन्तर योगफल में से घटावें, तो फल क्या होगा?

(७) ७२०३ और ४६८० का अन्तर उनके योगफल से कितना कम है ?

(८) ७६८५−८६६ और ७००३ का योगफल उनके अन्तर से कितना अधिक है ?

(६) दो संख्याओं में से बड़ी संख्या ६४०४७ है और उनका अन्तर ६०६ +३५० है; तो दूसरी संख्या क्या है ?

(१०) ३२६+४०८−५४० में कौनसी संख्या जोड़ी जाय कि योगफल एक लाख हो जावे ?

पाँचवाँ अध्याय

गुणा (गुणन)

२८। किसी दी हुई संख्या के अनेक बार जोड़ने की संक्षिप्त क्रिया को 'गुणा' वा 'गुणन' कहते हैं।

वह संख्या जो अनेक बार जोड़ी जाती है उस संख्या से 'गुणित' कही जाती है जो यह प्रकट करती है कि वह कितनी बार जोड़ी गयी है।

जैसे, जब ४ से ३ गुणित होता है तो फल ४+४+४ अथवा १२ होता है।

वह संख्या जिसको गुणा करते हैं 'गुण्य' कहलाती है; और जिस संख्या से गुणा दिया जाता है, उसे 'गुणक' कहते हैं; जो संख्या गुणा देने से प्राप्त होती है, उसको 'गुणनफल' कहते हैं।

गुणा का चिह्न (×) यह है; जैसे, ७×४ प्रकट करता है कि ७ को ४ से गुणा करना है और यह 'सात गुणित चार' अथवा 'चार बेर सात' पढ़ा जाता है। कभी-कभी (·) भी × के लिए उपयोग होता है।

२६। गुण्य और गुणक के स्थान परस्पर बदलने से गुणनफल के मान में कुछ अन्तर नहीं आता; जैसे, ३×४=४×३, क्योंकि ३×४=३+३+३+३=१२, और ४×३=४+४+४=१२। गुणक और गुण्य, गुणनफल के 'उत्पादक' वा 'अपवर्त्तक' अथवा 'गुणनखण्ड' वा 'गुणनीयक' कहलाते हैं।

९० । विद्यार्थी को निम्नलिखित पहाड़े कण्ठ कर लेने चाहिए—

पहली पाटी

	एक	दो	तीन	चार	पाँच	छः	सात	आठ	नौ	दस
एक	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
दो	२	४	६	८	१०	१२	१४	१६	१८	२०
तीन	३	६	९	१२	१५	१८	२१	२४	२७	३०
चार	४	८	१२	१६	२०	२४	२८	३२	३६	४०
पाँच	५	१०	१५	२०	२५	३०	३५	४०	४५	५०
छः	६	१२	१८	२४	३०	३६	४२	४८	५४	६०
सात	७	१४	२१	२८	३५	४२	४९	५६	६३	७०
आठ	८	१६	२४	३२	४०	४८	५६	६४	७२	८०
नौ	९	१८	२७	३६	४५	५४	६३	७२	८१	९०
दस	१०	२०	३०	४०	५०	६०	७०	८०	९०	१००

दूसरी पाटी

	एक	दो	तीन	चार	पाँच	छः	सात	आठ	नौ	दस
ग्यारह	११	२२	३३	४४	५५	६६	७७	८८	९९	११०
बारह	१२	२४	३६	४८	६०	७२	८४	९६	१०८	१२०
तेरह	१३	२६	३९	५२	६५	७८	९१	१०४	११७	१३०
चौदह	१४	२८	४२	५६	७०	८४	९८	११२	१२६	१४०
पन्द्रह	१५	३०	४५	६०	७५	९०	१०५	१२०	१३५	१५०
सोलह	१६	३२	४८	६४	८०	९६	११२	१२८	१४४	१६०
सत्रह	१७	३४	५१	६८	८५	१०२	११९	१३६	१५३	१७०
अठारह	१८	३६	५४	७२	९०	१०८	१२६	१४४	१६२	१८०
उन्नीस	१९	३८	५७	७६	९५	११४	१३३	१५२	१७१	१९०
बीस	२०	४०	६०	८०	१००	१२०	१४०	१६०	१८०	२००

तीसरी पाटी

	ग्यारह	बारह	तेरह	चौदह	पन्द्रह	सोल.	सत्रह	अठा.	उन्नी.	बीस
ग्यारह	१२१	१३२	१४३	१५४	१६५	१७६	१८७	१९८	२०९	२२०
बारह		१४४	१५६	१६८	१८०	१९२	२०४	२१६	२२८	२४०
तेरह			१६९	१८२	१९५	२०८	२२१	२३४	२४७	२६०
चौदह				१९६	२१०	२२४	२३८	२५२	२६६	२८०
पन्द्रह					२२५	२४०	२५५	२७०	२८५	३००
सोलह						२५६	२७२	२८८	३०४	३२०
सत्रह							२८९	३०६	३२३	३४०
अठारह								३२४	३४२	३६०
उन्नीस									३६१	३८०
बीस										४००

पहाड़ों पर अभ्यासार्थ मौखिक (ज़बानी) प्रश्न

(१) ६ का ७ गुना कितना होगा ? ९ का ८ गुना ? १२ का १२ गुना ? इत्यादि।

(२) १२ को ८ से गुणा दो, ९ को ७ से, १६ को ९ से, इत्यादि।

(३) ९ और ९ का गुणनफल निकालो, १६ और ६ का, इत्यादि।

(४) ६ को ९ बार जोड़ें तो योगफल क्या होगा ? १५ को ८ बार जोड़ें तो योगफल क्या होगा ? इत्यादि।

(५) ११ के १० गुने के बराबर कौनसी संख्या है ? ९ के ७ गुने के बराबर ? इत्यादि।

(६) यदि ९ लड़कों में से हर एक के पास ६ गोलियाँ हों, तो सबके पास कितनी गोलियाँ हैं ?

(७) १२ सन्दूकों में कितने रुपये हैं; जब प्रत्येक सन्दूक में ११ रुपये हों ?

(८) १६ आने का एक रुपया होता है; तो ५ रुपये में कितने आने आवेंगे ?

(९) एक पाठशाला में हर एक बेञ्च पर १५ विद्यार्थी बैठते हैं और कुल १५ बेञ्च हैं, तो उस पाठशाला में कितने विद्यार्थी हैं ?

(१०) गुण्य ११ है और गुणक १३; तो गुणनफल क्या होगा ?

(११) एक गुणनफल के उत्पादक ९ और १९ हैं, तो गुणनफल क्या है ?

(१२) एक रुपये के २० आम आते हैं; तो ५ रुपये के कितने आम आवेंगे ?

(१३) एक सप्ताह में ७ दिन होते हैं; ८ सप्ताह में कितने दिन होंगे ?

(१४) एक चौमंज़िले मकान की हर एक मंज़िल पर १५ कोठरिया हैं, तो उस घर में कुल कितनी कोठरियाँ हैं ?

(१५) यदि एक गाय का मोल १५ रुपये हो; तो ९ गाय कितने को आवेंगी ?

(१६) एक पुस्तक के एक पृष्ठ में १७ पंक्तियाँ हैं और प्रत्येक पंक्ति में १९ अक्षर हैं; तो उस पृष्ठ में कितने अक्षर हैं ?

(१७) ११ का ७ गुना ९० से कितना कम है ?

(१८) १६ का तीन गुना ३५ से कितना अधिक है ?

(१९) कौनसी संख्या ९ के ९ गुने से १९ अधिक है ?

(२०) ७ घोड़े और ३ गायों को कितनी टाँगे हैं ?

३१। अब हम यह दिखलाते हैं कि बड़ी संख्या किस प्रकार गुणा की जाती है।

उदाहरण—२०९५ को ३ गुणा करो।

संख्याओं को इस प्रकार रखो—२०९५
३

६२८५ गुणनफल।

गुणनफल नीचे लिखी रीति से निकाला जाता है—

५ इकाई का ३ गुना १५ इकाई हुई; ५ को इकाई के स्थान पर रखो और १ को दहाइयों में जोड़ने के लिए हाथ लगाओ; फिर ९ दहाई का ३ गुना २७ दहाई हुई, और एक हाथ लगी हुई दहाई जोड़ी तो सम्पूर्ण २८ दहाई हुईं; ८ को दहाई के स्थान में रखदो और २ को सैकड़े में जोड़ने के लिए हाथ लगाओ फिर ० का तीन गुना *० है और हाथ लगे हुए २

*० × ३ = ०, क्योंकि ० + ० + ० = ०।

सैकड़े को जोड़ो तो सम्पूर्ण २ सैकड़े हुए; २ को सैकड़े के स्थान पर रखो, फिर २ हज़ार का ३ गुना ६ हज़ार हुए; ६ को हज़ार के स्थान में रखदो; इस प्रकार गुणनफल ६२८५ होता है।

मानसिक क्रिया— ५ का ३ गुना, १५;

हाथ लगा १, ९ का ३ गुना, २८;

हाथ लगे २, २;

२ का ३ गुना, ६।

सूचना—विद्यार्थी को विदित होगा कि ऊपर की संक्षिप्त क्रिया वैसी ही है, जैसी कि नीचे लिखी हुई विस्तार के साथ योग की क्रिया है—

२०९५
२०९५
२०९५
६२८५

उदाहरणमाला ८

गुणा करो—

(१) २३ को २ से। (२) ३२ को ३ से। (३) २१ को ४ से।
(४) ३९ को ५ से। (५) ४७ को ६ से। (६) ५८ को ९ से।
(७) ९८ को ८ से। (८) ७६ को ९ से। (९) ८५ को ६ से।
(१०) ३२९ को ३ से। (११) ४०५ को ७ से। (१२) ८७९ को ६ से।
(१३) ३२४५ को ६ से। (१४) ७०८९ को ५ से। (१५) ९२०६ को ८ से।
(१६) ७८९५६ को ४ से। (१७) ८९०३५ को ७ से।
(१८) ८५५०३ को ९ से।
(१९) ३४०७९ को २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९ से।
(२०) ७२५+७२५+७२५+७२५+७२५ का मोल बताओ।

३२। यदि किसी संख्या के दाहिनी ओर एक शून्य बढ़ादें, तो उसका मान १० गुना बढ़ जाता है; इसलिए जब किसी संख्या को १० से गुणा करते हैं तो उस संख्या में एक शून्य बढ़ाने से गुणनफल निकल आता है, जैसे, २३×१०=२३०। इसी प्रकार जब किसी संख्या का १००, १००० इत्यादि से गुणा करते हैं, तो उस संख्या में ००, ०००, इत्यादि लगाने से गुणनफल निकल आता है।

यदि किसी संख्या को ३० से गुणा करना हो, तो पहले उसे ३ से करो और फिर गुणनफल में दाहिनी ओर ० बढ़ादो, अन्तिम फल इष्ट गुणनफल होगा। इसी प्रकार जब ३०० से गुणा करना हो, तो प्रथम ३ से गुणा करो और फिर फल में दाहिनी ओर ०० बढ़ा दो।

उदाहरण—३२६ को ६०० से गुणा करो।

क्रिया— ३२६
 ६००
 १९७४०० उत्तर।

उदाहरणमाला ९

गुणा करो—

(१) ३५९ को ३० से। (२) ७०३५ को ४० से। (३) ३९०५ को ५० से।
(४) ७०३ को ६०० से। (५) ३९ को ९०० से। (६) ८२२९ को ७०० से।
(७) ३००५को८००० से। (८) ९००४को९००० से। (९) ३०५०३को६००० से।
(१०) ७२९५ को ९०, ८००, ७००० ६००००, ५००००० से।

३३। गुणा की परिभाषा से यह बात विदित है कि यदि किसी संख्या को ५ से गुणा करना हो तो उसको २ और ३ से अलग-अलग गुणा करके दोनों फलों को जोड़ सकते हैं, अन्तिम फल इष्ट गुणनफल होगा; यदि संख्या को २३ से गुणा करना हो तो हम उसको ३ और २० से अलग-अलग गुणा करके दोनों फलों को जोड़ सकते हैं।

१ उदाहरण—७२८ को ३२९ से गुणा करो।

(क) ७२८
 ३२९
 ६५५२ = गुणनफल ९ के साथ
 १४५६० = ,, २० ,, ,,
 २१८४०० = ,, ३०० ,, ,,
 २३९५१२ = ,, ३२९ ,, ,,

(ख) ७२८
 ३२९
 ६५५२
 १४५६
 २१८४
 २३९५१२

यहाँ पर ७२८ और ३२९ का गुणनफल निकालने के लिए ७२८ को ९, २० और ३०० से अलग-अलग गुणा किया और तीनों फलों को जोड़ लिया। अलग-अलग गुणनफल ऊपर के दो अनुच्छेदों की रीत्यनुसार निकाले जाते हैं।

प्रचलित क्रिया में २० और ३०० से गुणा करने में शून्यों को नहीं

रखते हैं। (क्योंकि अन्त में जो जोड़ लगाया जाता है, उसमें शून्य कुछ काम नहीं आते) और क्रिया (ख) की भाँति होती है।

ध्यान रखो कि गुणक को गुण्य के नीचे उसी भाँति रखना चाहिये जैसा जोड़ में, और प्रत्येक अलग गुणनफल का दाहिनी ओर का प्रथम अङ्क खड़ी पंक्ति में उसी अङ्क के नीचे जिससे गुणा दिया जाता है रखना चाहिये।

सूचना १—पूर्वलिखित नियम का विचार रखकर गुणक के अङ्कों से इच्छानुसार किसी क्रम में गुणा दिया जा सकता है।

(१)		(२)	
७२८		७२८	
३२९		३२९	
१४५६	२ से।	२१८४	३ से।
२१८४	३ से।	१४५६	२ से।
६५५२	९ से।	६५५२	९ से।
२३९५१२		२३९५१२	

सूचना २—जब गुणक या गुण्य अथवा दोनों के अन्त में शून्य हों तो उनको प्रथम क्रिया में छोड़ देने और पश्चात् गुणनफल में उतने ही शून्य जितने कि छोड़ दिये थे, बढ़ा देने से सुगमता होती है।

२ उदाहरण—३७००८ को ४२०३ से, ४३०९ को १२३०० से, २९० को २४३ से और ४०३०० को ४३७० से गुणा करो।

(१)	(२)	(३)	(४)
३७००८	४३०९	२९०	४०३००
४२०३	१२३००	२४३	४३७०
१११०२४	१२९२७	८७	२८२१
७४०१६	८६१८	११६	१२०९
१४८०३२	४३०९	५८	१६१२
१५५५४४६२४	५३०००७००	७०४७०	१७६१११०००

उदाहरणमाला १०

निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल निकालो—

(१) ३७५ × ५४। (२) ६०४ × ९८। (३) ७४० × ६६।
(४) ४९७२ × ३४५। (५) ८७६२ × ६०४। (६) ८०७२ × ६७२।
(७) ७०८ × ७०८। (८) ८४१३ × ३४०। (९) ८२३९ × ५००९।
(१०) ८९०२५ × ८००७। (११) ६०४०७ × ६०५०।

(१२) १२३४५६ × ७०८०६ ।
(१३) ८६३५०० × ७०६०० ।
(१४) ८२००७८ × ६००७२ ।
(१५) ४८०३६० × ८६०७ ।
(१६) ८५७३०५६ × ६०००८२ ।
(१७) ७३६०२५० × ३००६००० ।
(१८) ६८७६५०७ × ३६४२१ ।
(१९) ३७०० × ८०६०२५००० ।
(२०) ८६७६५४३ × ६७८६५३ ।
(२१) ३७०३४ × ६०७०३७० ।
(२२) ३०७६५० × ६००६० ।
(२३) ७८४६६२ × ८००७५ ।
(२४) ८३००३८ × ७००२०८ ।
(२५) ३२५०६५० × ३२५७६५० ।
(२६) ३५७५६ × ६५७०००२ ।
(२७) २०६०३० × ४००८००६०० ।

निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल केवल एक बार गुणा देकर निकालो—

(२८) ४३२९ × ११ ।
(२९) ३८०६ × १२ ।
(३०) ७२०४ × १३ ।
(३१) ७०८२ × १४ ।
(३२) ४८६० × १५ ।
(३३) ८७८९ × १६ ।
(३४) १३५७० × १७ ।
(३५) २८०७० × १८ ।
(३६) ४३५६ × १९ ।

(३७) १ रुपये में १९२ पाइयाँ होती हैं; तो ३७०५ रुपये में कितनी पाइयाँ होंगी ?

(३८) एक पुस्तक में ५७९ पृष्ठ हैं और प्रत्येक पृष्ठ में ३७४९ अक्षर; तो कुल पुस्तक में कितने अक्षर हैं ?

(३९) यदि कलकत्ते में एक गट्ठा भूमि का मोल ९७५ रु० है; तो ३२५ गट्ठे भूमि का क्या मोल होगा ?

(४०) यदि प्रति दिन २९३९० मनुष्य हुगली के पुल पर होकर उतरें; तो ३६५ दिन के एक वर्ष में कितने मनुष्य उतरेंगे ?

(४१) यदि १ बोरे में १८ मन चावल हों; तो ७३९ बोरों में कितना बोझ होगा ?

(४२) यदि एक हाथी का मोल ३४७६ रु०, और एक घोड़े का मोल ७६५रु० हो; तो ६ हाथी और १६ घोड़ों के लिए कितने रुपये देने पड़ेंगे ?

(४३) एक पात्र में एक छिद्र है, जिससे प्रत्येक घंटे में ७८ तोले पानी निकल जाता है; यदि भरा हुआ पात्र ४८ घण्टे में ख़ाली हो जाय; तो उस पात्र में कितने तोले पानी आ सकता है ?

गुणा करो—

(४४) ७३५५६ × ४ ।
(४५) ८१०५९ × ६ ।
(४६) ३४७०१२ × ८ ।
(४७) २१९४३७ × ९ ।
(४८) ५६३८२ × ११ ।
(४९) ४२९३४५ × १२ ।

(५०) ६८४३२ × १५ । (५१) ७१४०८२ × १४ । (५२) २६०८१६ × १६ ।
(५३) ९७३२१८ × १८ । (५४) ८४१८७५ × २० । (५५) ९७८४१ × ८० ।
(५६) १०७७५२ × ४०० । (५७) ९५४३२८ × २१ । (५८) ३५६२१ × २४ ।
(५९) ७१८३९५ × २८ । (६०) ४५६१०३ × ३२ । (६१) ७८४२८ × ३६ ।
(६२) ९५४३१६ × ४७ । (६३) २०८६७३ × ५४ (६४ ७६५४३२ × ६९ ।
(६५) ३८२०७९ × ७२ । (६६) ९१८७२३ × ८४ । (६७) ४०९२३० × ९३ ।
(६८) ९१४२७३ × ९६ । (६९) ४२३५७१ × ९८ । (७०) ८३२१९४ × १०७ ।
(७१) ४२५७३४ × २०६ । (७२) ९०४८६१ × ३०८ । (७३) ४७१८३९ × ४०३ ।
(७४) ५७४२८३ × ७०९ । (७५) ४४८७०२ × ८०५ । (७६) ९२१३७४ × ९६० ।
(७७) ४१९२७३ × ५९० । (७८) ५२४३७ × ६४० । (७९) ८०५०९७ × ८३० ।
(८०) ३७५६३ × ४५२ । (८१) ९५०३८ × ६७१ ।
(८२) ८१०३७ × ९४६ । (८३) २६१०८ × ३५७ ।
(८४) ७१९२४ × ४५८ । (८५) ६२१६७ × ३६९ ।
(८६) ४८७३ × ४०५६ । (८७) ३२०८ × ४७०३ ।
(८८) २९६४ × ३०९२ । (८९) २१६७१ × ३८१४
(९०) ३९६२६ × ४३८२ । (९१) ५९०४८ × ७०२५ ।
(९२) ९५३८ × ८००७ । (९३ ९२०४ × ५००८ ।
(९४) ८१३२१ × १३००९ । (९५) ७५८३२९ × ६४०९ ।
(९६) ८३९२०६ × ५८०३१ । (९७) ६४८७९० × ६३७५
(९८) ७८००५९ × ८४२६७ । (९९) ९३५४२३८ × ७०८३ ।
(१००) १७९६२०५ × १९०५८ ।

३४ । संलग्न गुणनफल निकालने का नियम यह है कि प्रथम दो संख्याओं को परस्पर गुणा करो और जो कुछ गुणनफल हो उसको तीसरी संख्या से गुणा करो और इसी प्रकार गुणा करते जाओ; अन्त में जो गुणनफल प्राप्त होगा वही अभीष्ट उत्तर होगा ।

उदाहरण—२८, ८ और ३ का संलग्न गुणनफल निकालो ।

प्रथम हम २८ को ८ से गुणा देते हैं और इस गुणनफल को ३ से ।

```
  २८
   ८
----
 २२४
   ३
----
 ६७२ उत्तर ।
```

उदाहरणमाला ११

निम्नलिखित संख्याओं का संलग्न गुणनफल निकालो—

(१) २७×८×२। (२) ७०३×८५×७६।
(३) ८०५०×७०×३०। (४) ५६×८५×७६×५।
(५) ३२०५×६×८×५। (६) ९९×८८×७७×६६।
(७) ७३ के ९ गुने का दूना कितना होगा ?
(८) एक दिन में २४ घण्टे होते हैं, एक घण्टे में ६० मिनट और एक मिनट में ६० सैकण्ड; तो एक दिन में कितने सैकण्ड होंगे ?
(९) ५ तोले की एक छटाँक होती है, १६ छटाँक का एक सेर, ४० सेर का १ मन; तो एक मन में कितने तोले होंगे ?
(१०) एक पुस्तक में ३२९ पृष्ठ हैं, और प्रत्यक पृष्ठ में २७ पंक्ति और प्रत्येक पंक्ति में ४५ अक्षर; तो सम्पूर्ण पुस्तक में कितने अक्षर हैं ?
(११) उस वृक्ष पर कितने आम होंगे जिसकी २९ डालियाँ हैं और प्रत्येक डाली में ३२५ आम है ?
(१२) एक रेलगाड़ी में ४६ चौपहिये हैं: प्रत्येक चौपहिये में ६ कमरे और प्रत्येक कमरे में ८ मनुष्य हैं तो कुल गाड़ी में कितने मनुष्य हैं ?

३५। किसी संख्या का दूसरा, तीसरा, चौथा, ... बल दो तीन, चार, ... ऐसे उत्पादकों का गुणनफल होता है, जो प्रत्येक उस संख्या के बराबर हो; जैसे, २ का दूसरा बल=२×२=४; २ का तीसरा बल=२×२×२=८।

किसी संख्या का दूसरा बल उसका 'वर्ग' कहा जाता है, तीसरा बल उसका 'घन'; संख्या स्वयं अपना 'प्रथम बल' कही जाती है।

इस चिह्न $४^२$ से ४×४ प्रकट होता, और $४^३$ से ४×४×४ इत्यादि। ये छोटे अङ्क ^{२}, ^{३} 'बल सूचक' कहलाते हैं।

उदाहरणमाला १२

इनका वर्ग बताओ—

(१) १, २, ३, ४, ५...१९, २०। (२) २४। (३) ५०।
(४) ६८। (५) १००। (६) ११२।
(७) २४८। (८) ७२९। (९) ८७४।

इनका घन बताओ—

(१०) १, २, ३, ४, ५...१९, २०। (११) ९३। (१२) १००।

(१३) ८७६ । (१४) ५५५ । (१५) ३०६ ।

(१६) $२५^{२}+४०^{३}-१२^{३}+२^{४}$ का मोल बताओ ।

छठा अध्याय

भाग

३६ । 'भाग' उस प्रक्रिया को कहते हैं जिसके द्वारा हमको यह बोध होता है कि एक दी हुई संख्या जिसको 'भाजक' कहते हैं, दूसरी दी हुई संख्या में से जिसका नाम 'भाज्य' है, कितनी बार घटायी जाय कि 'शेष' यदि रहे तो प्रथम दी हुई संख्या से न्यून हो, और जितनी बार अन्तर निकाला जाय उस संख्या को 'भागफल', 'भजनफल' वा 'लब्धि' कहते हैं ।

जैसे, ७ इकाई ३० इकाई में से चार बार घटाई जा सकती हैं और फिर २ इकाई शेष रहती हैं । इस कारण जब ३० को ७ स भाग देते हैं तो ३० भाज्य है, ७ भाजक, ४ लब्धि और २ भाग शेष हैं ।

भाग का चिह्न यह '÷' है; जैसे ३०÷७ से यह तात्पर्य है कि ३० को ७ से भाग देना है और उसको यों पढ़ते हैं '३० भाग दिया ७ से' अथवा '३० बटा ७' । इस तरह $\frac{३०}{७}$ भी भाग की इस प्रक्रिया के प्रकट करने को लिखा जाता है ।

३७ । पूर्वलिखित भाग-सम्बन्धी परिभाषा से यह प्रकट होता है कि भाजक × लब्धि + भागशेष = भाज्य ।

जब भाग में शेष कुछ नहीं रहता तो ऐसे भाग को 'ठीक भाग' कहते हैं । ऐसी अवस्था में भाग का (क्योंकि लब्धि और भाजक के गुणा देने से भाज्य के बराबर हो जाता है 'गुणा का उलटा' कहते हैं ।

३८ । भाग से किसी एक सख्या (भाज्य) को समान भागों में विभक्त करना है; यदि भाजक एक भाग का परिमाण प्रकट करता है तो भागफल से भागों की गणना ज्ञात होती है; यदि भाजक भागों की गणना प्रकट करता है तो भागफल से उन भागों में से एक भाग का परिमाण ज्ञात होता है ।

१ उदाहरण—३० नारङ्गियों को कुछ लड़कों में इस भाँति बाँटना है प्रत्येक लड़के को ७ नारङ्गियां मिलें, तो कितने लड़कों को बाँट मिलेगा ?

(उत्तर—४ लड़कों को, और २ नारङ्गियाँ शेष रहीं ।)

२ उदाहरण—३० नारङ्गियाँ ७ लड़कों में बराबर-बराबर बाँटनी हैं; तो प्रत्येक लड़के के बाँट में कै नारङ्गियाँ आवेंगी?

उत्तर—४ नारङ्गियाँ; और २ नारङ्गियाँ शेष रहीं।

अध्यापक को उचित है कि यह बात विद्यार्थियों को समझा दे कि दोनों अवस्थाओं में बार-बार अन्तर निकालने से भी वही फल प्राप्त होगा।

४०। ४०० से छोटी संख्याओं का २० से छोटी संख्याओं से भाग गुणनपाटी (पहाड़े) ही के द्वारा हो सकता है।

३ उदाहरण—५९ को ७ से भाग दो।

यहाँ हमको यह बात जाननी है कि सात ५९ में से कै बार घटाया जा सकता है। अन्य शब्दों में यों कहो कि ७ कै बार ५९ में सम्मिलित है।

हम ५९ में से ७ को बार-बार घटाने से लब्धि और भाग शेष निकाल सकते हैं; परन्तु बार-बार घटाने का कष्ट गुणनपाटी द्वारा जाता रहता है; जैसे ८ सते ५६ होते हैं, इस कारण ५९ ÷ ७ से ८ लब्धि और ३ भाग-शेष निकल आता है।

मानसिक भाग के अभ्यासार्थ प्रश्न

(१) ३० में ५ कै बार सम्मिलित हैं? ७२ में ८? ५४ में ६? १४ में १४? १२८ में १६ इत्यादि?

(२) ५६ में से ७ कै बार घट सकता है? ४८ में से ६? ८१ में से ९? ३०६ में से १८, इत्यादि?

(३) ८४ को ७ और १०४ को १३ बराबर भागों में बाँटो इत्यादि।

(४) ३६ का चौथा, ५४ का छठा, और १०८ का बारहवाँ भाग क्या है?

(५) ५० में ४ और ५ कै-कै बार सम्मिलित हैं, और शेष क्या-क्या बचता है?

(६) जब ७ को ६४ में से, ६ को ४२ में से, ८ को ८४ में से, जितनी बार सम्भव हो, घटाया जाय, तो शेष क्या-क्या बचेगा?

(७) जब ४१ को ६ से, ७० को ८ से, ८५ को ९ से, १९० को १६ से भाग दिया जाय, तो लब्धि और भागशेष क्या-क्या होंगे?

(८) ७२ के चौथे भाग में ३ और ७० के पाँचवें भाग में ७ कै बार सम्मिलित हैं?

(९) १३५ आम १५ लड़कों में बराबर-बराबर बाँटे गये, तो प्रत्येक को कै-कै आम मिले ?

(१०) एक कुटुम्ब के बालकों को ५४ आम बाँटे गये और प्रत्येक बालक के बाँट में ६ आम आये; तो बताओ उस कुटुम्ब में कितने बालक हैं।

(११) एक रुपये में १६ आने होते हैं, तो १४४ आने के कै रुपये होंगे ?

(१२) मैंने १२ कुर्सियाँ ७२ रुपये में मोल लीं, तो एक कुर्सी का क्या मोल होगा ?

(१३) १२ आने गज़ के भाव से १८० आने का कितने गज़ कपड़ा आवेगा ?

(१४) ८० टाँगें कितने कुत्तों की होती हैं ?

४१। जब भाज्य और भाजक बड़ी-बड़ी संख्या हों तो भाग की क्रिया निम्नलिखित रीति से होती है—

उदाहरण—८८९०९ को २४ से भाग दो।

भाजक भाज्य भजनफल या

इसकी क्रिया इस भाँति है—२४) ८८९०९ (३७०४ लब्धि

```
       ७२
      ---
      १६९
      १६८
      ---
       १०९
        ९६
       ---
        १३ शेष
```

इसकी विस्तारपूर्वक क्रिया इस प्रकार है—

प्रथम ८ को लिया और देखा कि २४, ८ में सम्मिलित नहीं हैं; इस कारण ८८ ले लिये, फिर देखा कि २४, के बार ८८ में सम्मिलित हैं; अब क्योंकि यह ३ बार सम्मिलित हैं, ३ को लब्धि का प्रथम अंक मानकर लिख दिया, फिर २४ को ३ से गुणा दिया और गुणनफल ७२ को ८८ में से घटाया, शेष १६ के आगे ८८ के पास के अङ्क ९ को भाज्य में से उतारकर लिख दिया; तब देखा कि २४ सात बार १६९ में सम्मिलित हैं। ७ को लब्धि के द्वितीय स्थान में रख दिया और २४ को ७ से गुणा देकर गुणनफल, १६८ को १६९ में से घटाया, शेष १ में भाज्य के आगे का अङ्क (अर्थात् शून्य को) उतार लिया, जब देखा कि २४, १० में सम्मिलित नहीं है तो भागफल के तीसरे स्थान में ० रख दिया और भाज्य के आगे

का अंक (अर्थात् ६) उतार लिया; अब देखा कि २४, १०६ में ४ बार सम्मिलित है, तो ४ को लब्धि का चौथा अंक लिख दिया, और २४ को ४ से गुणा देकर गुणनफल ९६ को १०६ में से घटा दिया। इस भाँति ३७०४ लब्धि निकली और १३ शेष रहे।

विद्यार्थियों को यह बात समझ लेनी चाहिये कि पूर्वलिखित क्रिया में जो कुछ किया है वास्तव में वह यों है कि भाज्य में से प्रथम २४ का ३००० गुना घटाया और शेष में से २४ का ७०० गुना और फिर द्वितीय शेष में से २४ का ४ गुना, इस तरह हमने ८८९०६ में से २४ का (३०००+७००+४) गुना अर्थात् ३७०४ गुना घटाया। इस विस्तारपूर्वक क्रिया का रूप यह है—

भाजक भाज्य भजनफल

```
२४) ८८९०६ (३०००
    ७२०००
    ------
    १६९०६ (७००
    १६८००
    ------
      १०६ (४
       ९६
      ---
शेष १३, ३७०४ लब्धि।
```

उदाहरणमाला १३

भाग दो—

(१) ३७६ को २ से। (२) ९२३४ को २ से। (३) ७०८५ को २ से।
(४) ७००० को ३ से। (५) ८०२५ को ३ से। (६) ९०१२६ को ३ से।
(७) ८२०४५ को ४ से। (८) ३२८१३ को ४ से। (९) ४५६७८ को ४ से।
(१०) १२३४५ को ५ से। (११) १००२०० को ५ से। (१२) ७७७७७ को ५ से।
(१३) ६०४०३ को ६ से। (१४) ८७३४५ को ६ से। (१५) ७८९३४ को ६ से।
(१६) ३७८९ को ७ से। (१७) ४५९८६ को ७ से। (१८) ३२४८० को ७ से।
(१९) ३८४७४ को ८ से। (२०) ३४५०९ को ८ से। (२१) १६०४२ को ८ से।
(२२) ७२१२४ को ९ से। (२३) ९०००१ को ९ से। (२४) ७८००० को ९ से।
(२५) ३८९७२ को १० से। (२६) २४५६० को १० से।
(२७) ३२००० को १० से। (२८) ७७७७७ को ११ से।
(२९) ३९०४२ को १६ से। (३०) ४७०८४ को १९ से।
(३१) ३८९५६ को २६ से। (३२) ७२०४३ को ३७ से।
(३३) ९६१०० को ४८ से। (३४) १०००० को ५९ से।
(३५) ७०७०७० को ६२ से। (३६) १००२० को ७४ से।
(३७) ३५८९६ को ८८ से। (३८) ४७५०० को ९१ से।

(३९) २८९२३ को ३७९ से।
(४०) ९७८५६ को १४१ से।
(४१) १३०१३ को २६९ से।
(४२) २६५३४ को ५८४ से।
(४३) ८९०८९ को ५५५ से।
(४४) ३६७८० को ६२८ से।
(४५) ३०३२१ को ६८१ से।
(४६) ३९८४०६ को ८७९ से।
(४७) ७००००० को ९९१ से।
(४८) ९९०९९९ को ८८८८ से।
(४९) ८०९३४५ को ३४५६ से।
(५०) ३२७०४५७ को १००२ से।
(५१) ७७६६३३४ को ७६३४ से।
(५२) २०८०४०० को ५४५६ से।
(५३) ९९९७११० को १९०६ से।
(५४) ४७९४६३८७ को १२०७ से।
(५५) ९८७६५४३२१ को ८६४२ से।
(५६) १२३४५६७८९ को ९८७६५ से।
(५७) १८७६५४३२१ को १२३४५ से।
(५८) १०८०१२४८९० को ७२०३४ से।
(५९) १२००७३००९२ को ८९६३२४ से।
(६०) ३८४०७८९०९०१ को ९०७३४ से।
(६१) २०८९०५६३००० को ८७००५६ से।
(६२) २९७००९८३ को ७०८०७६ से।
(६३) ५६७८९२३१४६७० को ८९१६८६७ से।
(६४) ७८०१८४२०२७१३ को ९२६ से।
(६५) ९८७६५०४५६७८९ को ९९९ से।

(६६) दो संख्याओं का गुणनफल ३५७४३५ है और एक उनमें से ७०५ है तो दूसरा क्या है?

(६७) प्रत्येक मनुष्य को ११३ रुपये के हिसाब से ४०६८ रुपये कितने मनुष्यों को मिलेंगे?

(६८) ८१७ को के बार जोड़ें कि ४३१३०१ हो जाय।

(६९) कौनसी संख्या को ४९३ से गुणा दें कि गुणनफल ६२०९ निकले?

(७०) ७८०५५३ में से ३४०५ को घटाया और फिर शेष में से ३४०५ को और फिर इसी भाँति घटाते जायें तो बताओ के बार घटा सकते हैं।

(७१) लब्धि ३०७ है, भाजक ९८ और भागशेष २९, तो भाज्य बताओ।

(७२) एक नगर की मनुष्य-संख्या ३४५३३० है और ४५ में से एक प्रति वर्ष मर जाता है, तो एक वर्ष में कितने मनुष्य मर जायेंगे?

(७३) एक मनुष्य की वार्षिक प्राप्ति १६५०० रुपये है, तो बताओ प्रति सप्ताह क्या व्यय करे कि न तो उसके पास कुछ बचे न ऋण लेना पड़े। (१ वर्ष में ५२ सप्ताह होते हैं।)

(७४) एक जहाज़ एक दिन में १७५ मील चलता है, तो ३२००० मील के चलने में उसे कितना समय लगेगा ?

(७५) २७५० बोतलें सन्दूक़ों में बन्द करके भेजी जाने को हैं; प्रत्येक सन्दूक़ में १२५ बोतलें आती हैं, तो बताओ कितने सन्दूक़ों की आवश्यकता होगी।

भाग दो—

(७६) ८७२३७५०÷७० । (७७) २९४२१६÷२४ ।
(७८) २०१०५०२२÷२१ । (७९) १७९३६७५÷२५ ।
(८०) ३६५३२४४÷२८ । (८१) १२९०१३८३÷२७ ।
(८२) ६६५३४३०÷३५ । (८३) १२६१४०८÷३२ ।
(८४) १४०७०२४÷३६ । (८५) २६४९८१३६÷४२ ।
(८६) ३३३०२१६०÷४५ । (८७) ३३००२३६६४÷४८ ।
(८८) ४३५५९०७६०÷५५ । (८९) २६११९६४९६÷४४ ।
(९०) २७६३२५५०÷६६ । (९१) २८५०९६६००÷७२ ।
(९२) ४०४८२८२८०÷५४ । (९३) ३७०८५०१९७५३÷८१ ।
(९४) ३४७८०८÷५६ । (९५) १९३५२७०६÷३३ ।
(९६) ९२६४५८४३१÷७० । (९७) २३९७५३२६३१÷८० ।
(९८) ४९८१००४२५÷९० । (९९) २०५७३९२४५१÷६४ ।
(१००) १७५८७६९४२९३÷५४ । (१०१) ६३२१५००८३१९÷९६ ।
(१०२) १४५२८३४०६३१÷८४ । (१०३) ९२८३१४६८३७५÷१०८ ।
(१०४) १७२१०३४६५५÷१४४ । (१०५) ४७१२३४१९३६१÷१३२ ।

ह्रस्व भाग

४२। भाग की क्रिया अत्यन्त संक्षेप हो सकती है जब भाजक १० से अधिक न हो।

उदाहरण—८२५९ को ६ से भाग दो।

६) ८२५९

भजनफल १३७६, शेष ३।

भाज्य के नीचे एक आड़ी लकीर खींचकर लब्धि के अङ्कों को क्रम से लिखते जाओ, गुणा और बाक़ी मन में करते जाओ।

उदाहरणमाला १४

ह्रस्व भाग की रीति से भाग दो—

(१) ३४५६१ को २ से। (२) ७८९३० को ३ से।
(३) ८०३५८ को ४ से। (४) १२७९२ को ५ से।
(५) २१०५७ को ६ से। (६) ९८३०० को ७ से।
(७) ३४५६७ को ८ से। (८) १९८७० को ९ से।
(९) ३४५६७ को १० से। (१०) ५८००४६ को ११ से।
(११) ८०७०५० को १२ से। (१२) १३५६८९ को १३ से।
(१३) ४५०७८१ को १४ से। (१४) ७४३०८० को १५ से।
(१५) ९३५८६२ को १६ से। (१६) ३८९०४५७ को १७ से।
(१७) ८२०७३०५ को १८ से। (१८) १२३४५६७८ को १९ से।

(१९) ३४५६७८९, ८०७०४०३० और ९८७६५४३२१ में से प्रत्येक को २, ३, ४, ५, ६...१९, २० से अलग-अलग ह्रस्व भाग की रीति से भाग दो।

(२०) तेरहवीं उदाहरणमाला में १ से ३० उदाहरण तक ह्रस्व भाग की रीति से भाग दो।

सातवाँ अध्याय

विविध क्रिया

४३। १ से लेकर गिनती की किसी संख्या तक योगफल निकालने का नियम यह है—

नियम—सबसे अन्त की संख्या को उसके आगे आनेवाली संख्या से गुणा दो और गुणनफल को २ से भाग दो।

१ उदाहरण—१+२+३+४+...+१५ को जोड़ो।

इनमें सबसे अन्त की संख्या १५ है, और इसके आगे आनेवाली संख्या १६ है; इन दोनों का गुणनफल २४० है, इस कारण पूर्वलिखित संख्याओं का योगफल = २४० ÷ २ = १२०।

२ उदाहरण—२१+२२+२३+...+३५ को जोड़ो।

इसमें १ से ३५ तक जोड़ो और १ से २० तक भी जोड़ो और प्रथम योग में से द्वितीय योगफल को घटा दो।

४४। दो संख्याओं का योगफल और अन्तर दिया हुआ है, तो उन संख्याओं को निर्णय करना है।

नियम—बड़ी संख्या को जानने के लिए योगफल और अन्तर को जोड़ कर २ से भाग दो; छोटी संख्या को जानने के लिए योगफल में से अन्तर को घटाओ, फिर शेष को २ से भाग दो।

१ उदाहरण—दो संख्याओं का योगफल ४० है और उनका अन्तर १६ है; तो बड़ी संख्या को बताओ।

क्रिया—४०+१६=५६; ५६÷२=२८, उत्तर।

२ उदाहरण—दो संख्याओं का योगफल ५९ है और उनका अन्तर ११; तो छोटी संख्या क्या है?

क्रिया—५९−११=४८; ४८÷२=२४, उत्तर।

उदाहरणमाला १५

योग बताओ—

(१) १+२+३+...+२०। (२) १+२+३+...+३०।
(३) १+२+३+...+४५। (४) १+२+३+...+७५।
(५) १+२+३+...+१००। (६) ७+८+९+...+५०।
(७) ४०+४१+४२+...+९०। (८) १००+१०१+१०२+...+२००।

(९) दो संख्याओं का योगफल ३७६ है और उनका अन्तर ११४; तो बड़ी संख्या को बताओ।

(१०) उन दो संख्याओं में से बड़ी संख्या को बताओ, जिनका योगफल ८९२५१ है और अन्तर ३८५।

(११) दो संख्याओं का योगफल ८३९५७ है और उनका अन्तर ७४८२१, तो छोटी संख्या को बताओ।

(१२) उन संख्याओं में से छोटी संख्या को बताओ, जिनका योगफल ७९३५८ और अन्तर ३४५६ है।

(१३) दो संख्याओं का योगफल ८५२७ है और उनका अन्तर ७२९, तो उन संख्याओं को बताओ।

(१४) उन दो संख्याओं को बताओ, जिनका योगफल १०००० और अन्तर ८८८ है।

४५। गुणनीयक (अर्थात् अवयव खण्ड) के द्वारा गुणा।

१ उदाहरण—३२९ को ३५ से गुणा दो। यहाँ पर ३५ = ७×५।

क्रिया—३२९
७
२३०३
५
११५१५, उत्तर।

२ उदाहरण—१७२५ को २१७ और ७२१ से अलग-अलग गुणा की दो पंक्तियों में गुणा दो।

(१) १७२५
२१७
१२०७५
३६२२५
३७४३२५, उत्तर।

(२) १७२५
७२१
१२०७५
३६२२५
१२४३७२५, उत्तर।

यहाँ हम ७ और २१ से गुणा करते हैं, परन्तु २१ द्वारा गुणनफल पहले गुणनफल को ३ से गुणा देने से प्राप्त होता है।

४६। गुणा की संक्षेप रीति—

(क) किसी संख्या को ५ से गुणा देना है तो उस संख्या के आगे ० रखकर २ से भाग दे दो; जैसे, १७२ × ५ = १७२० ÷ २ = ८६०।

उदाहरण—१७२ को १५ से गुणा दो।

२) १७२० = १० से गुणनफल······(१)
८६० = ५ से गुणनफल······(२)

(१) और (२) का योग, २५८० = १५ से गुणनफल।

(ख) किसी संख्या को २५ से गुणा देना है तो उस संख्या के आगे ०० रखकर ४ से भाग दे दो; जैसे, ३८ × २५ = ३८०० ÷ ४ = ९५०।

१ उदाहरण—३८ को ३५ से गुणा दो।

४) ३८००
९५० = २५ से गुणनफल······(१)
३८० = १० से गुणनफल······(२)

(१) और (२) का योग, १३३० = ३५ से गुणनफल।

१ उदाहरण—३८ को ७५ से गुणा दो।

४) ३८००=१०० से गुणनफल......(१)

 ९५० = २५ से गुणनफल......(२)

(१) और (२) का अन्तर, २८५० = ७५ से गुणनफल।

(ग) किसी संख्या को १२५ से गुणा देना है, तो उस संख्या के आगे ००० रखकर ८ से भाग दे दो। ८९ × १२५ = ८९००० ÷ ८ = १११२५।

(घ) किसी संख्या को ९, ९९, ९९९, ९९९९,...से गुणा देना है तो उस संख्या के आगे जितने ९ हों उतने ० रखकर उसमें से दी हुई संख्या को घटा दो; जैसे ३४५ × ९९ = ३४५०० − ३४५ = ३४१५५, उत्तर।

(ङ) यदि किसी ऐसी संख्या से गुणा देना हो जिसमें १०, १००, १०००, १००००,...से थोड़ा ही भेद हो तो उसके लिए पूर्वलिखित रीति के समान विधि का ही प्रयोग करते हैं।

उदाहरण—३४५ को ९९८ से गुणा दो।

३४५ × १००० = ३४५०००

३४५ × २ = ६९०

घटाने से ३४४३१०, उत्तर।

४७। वर्ग निकालने की संक्षिप्त रीति—

यदि दी हुई संख्या में २ अङ्क हों तो उस संख्या में इकाई के अङ्क को जोड़कर फिर उसी संख्या में से इकाई के अङ्क को घटाओ और योगफल के अन्तर को आपस में गुणा दो और गुणनफल में इकाई के अङ्क का वर्ग जोड़ दो। यदि दी हुई संख्या में तीन या तीन से अधिक अङ्क हों, तो दाहिनी ओर से दो या दो से अधिक अङ्क इकाई के अङ्क के बदले में ले लो।

१ उदाहरण—४७ का वर्ग निकालो।

४७ + ७ = ५४; ४७ − ७ = ४०;

५४ × ४० = २१६०; $७^२$ = ४९;

∴ $४७^२$ = २१६० + ४९ = २२०९।

१ उदाहरण—३४६ का वर्ग निकालो।

३४६ + ४६ = ३९२; ३४६ − ४६ = ३००; ३९२ × ३०० = ११७६००;

∴ $३४६^२$ = ११७६०० + $४६^२$।

अब, ४६ + ६ = ५२; ४६ − ६ = ४०; ५२ × ४० = २०८०; $६^२$ = ३६;

∴ $४६^२$ = २०८० + ३६ = २११६।

इसलिए $३४६^२$ = ११७६०० + २११६ = ११९७१६।

उदाहरणमाला १६

२० से छोटे उत्पादकों के प्रयोग से गुणा करो—

(१) ७२८ का २४ से। (२) ८०२५ को ४२ से। (३) ९३४५ को ७२ से।
(४) ९२१ को १४४ से। (५) ८७२ को २८० से। (६) ७४२ को १२८ से।

निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल गुणा को दो पंक्तियों में निकालो—

(७) ७९२५ × ३२८। (८) ८२५ × ७२९। (९) ३८४२ × ३२१।
(१०) ३९२ × ३६६। (११) ५२६ × ८४८। (१२) ७३४ × ४८१२।
(१३) २३५६ को १२५२५५ से गुणा को ३ पंक्तियों में गुणा दो।
(१४) ८२७३ का १४७४९७ से गुणा को ३ पंक्तियों में गुणा दो।

निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल ४६ अनुच्छेद की रीति से निकालो—

(१५) ७२५ × ५। (१६) ३२९ × ५। (१७) ८१२ × ५।
(१८) ८४ × २५। (१९) ७२९ × २५। (२०) ९२ × २५।
(२१) ९८ × १२५। (२२) १२५ × १२५। (२३) २०७ × १२५।
(२४) ११२ × ९९। (२५) २८२ × ९९९। (२६) २०४ × ९९९९।
(२७) ४११ × ९९८। (२८) ४२६८ × ९८०। (२९) ८२७ × ९९९७।
(३०) ७३९ × ५०। (३१) ३७१ × १५। (३२) ८९२ × ३५।
(३३) ७०९ × ७५। (३४) ३०४ × १५। (३५) ७८९ × ७५।

निम्नलिखित संख्याओं का वर्ग ४७ अनुच्छेद की रीति से निकालो—

(३६) ३८। (३७) ४५। (३८) ८६। (३९) ९७।
(४०) ३२५। (४१) ४६५। (४२) ७७९। (४३) ८९६।

४८। उत्पादक द्वारा भाग—

१ उदाहरण—१५७९२ को ४८ से भाग दो। यहाँ ४८=८ × ६।

क्रिया—

८) १५७९२
६) १९७४
३२९, भागफल।

२ उदाहरण—९३४ को २४ से भाग दो:—

(क)

४) ९३४
६) २३३...२
भागफल ३८...५
शेष=५ का ४ गुना + २=२० + २=२२।

(ख)

४) ९३४
३) २३३...२
२) ७७...२
भागफल ३८...१
शेष=२ + (२ × ४) + (१ × ४ × ३)=२२।

सब दशाओं में यथार्थ शेष=प्रथम शेष+(द्वितीय शेष×प्रथम भाजक)+(तृतीय शेष×प्रथम भाजक×द्वितीय भाजक)+इत्यादि।

४६। भाग की संक्षेप रीति—

(१) यदि किसी संख्या को १०, १००, १०००, आदि से भाग देना हो तो उस संख्या की दाहिना ओर के एक, दो, तीन आदि अङ्कों को अलग कर लो; यह अलग किये हुए अङ्क भाग शेष रहेंगे और बाईं ओर के बचे हुए भागफल; जैसे, जब हम ५३२७४ को १०० से भाग दें तो भागफल (लब्धि) ५३२ और भागशेष ७४ है।

(२) यदि किसी संख्या को ऐसी संख्या से, जिसके अन्त में शून्य हों भाग देना हो, तो भाजक में से शून्यों को अलग करके भाज्य की दाहिनी ओर से भी उतने ही अङ्क अलग करलो और फिर भाज्य के बचे हुए अङ्कों को भाजक के बचे हुए अङ्कों से भाग दो और भागशेष में उन अङ्कों को जोड़ दो जो भाज्य में से अलग कर दिये गये हैं, ताकि पूर्ण भागशेष प्राप्त हो जाय; जैसे, यदि हमें ३७०४ का ७०० से भाग देना है तो ३७ को ७ से भाग देना चाहिए, जिसमें ५ लब्धि निकली और २ भागशेष; सम्पूर्ण भागशेष २५४ हुए।

(३) यदि किसी संख्या को ५, १५, ३५ अथवा ४५ से भाग देना है तो उस संख्या को २ से गुणा दो और गुणनफल को १०, ३०, ७० अथवा ९० से (पूर्वलिखित रीति के अनुसार) भाग दो और शेष को २ से भाग दो जिससे ठीक भागशेष प्राप्त हो। जैसे ७८ को ५ से भाग देना है तो ७८ को २ से गुणा किया जिसका गुणनफल १५६ हुआ; इस गुणनफल को १० से भाग दिया तो १५ भागफल निकला और ६ भागशेष रहा, और ठीक भागशेष ६÷२ अर्थात् ३ हुआ। इस कारण ७८ को ५ से भाग देने से १५ भागफल निकलता है और ३ भागशेष।

(४) यदि किसी संख्या को २५ वा ७५ से भाग देना हो तो उस संख्या को ४ से गुणा करो और गुणनफल को १०० या ३०० से भाग दो और शेष को ४ से भाग दो, जिससे ठीक भागशेष निकल आवे।

(५) यदि किसी संख्या को १२५ से भाग देना हो तो उसे ८ से गुणा करो और गुणनफल को १००० से भाग दो; शेष को ठीक भागशेष निकालने के लिए ८ से भाग दो।

उदाहरणमाला १७

निम्नलिखित उदाहरणों में ह्रस्व भाग का प्रयोग करो—

(१) ९३६ ÷ २४ । (२) ७३६ ÷ ३२ । (३) १८९० ÷ ३५ ।
(४) २८५६ ÷ ४२ । (५) ३३१२ ÷ १४४ । (६) ८२७५ ÷ २५ ।
(७) ३८९२० ÷ ७२ । (८) २३४५६ ÷ ६३ । (९) ७४८२९ ÷ ९९ ।
(१०) ८२०३४ ÷ १२१ । (११) ७०४५६८ ÷ २४० । (१२) ८२४५०६ ÷ $८^२$ ।
(१३) १२३४५६ ÷ $७^३$ । (१४) ९८७६५४ ÷ ४८० । (१५) ८८८८८८ ÷ $५^४$ ।

अनुच्छेद ४९ की रीति से भाग दो—

(१६) ३८९४ ÷ १० । (१७) ३४५६ ÷ १०० । (१८) ८९३४५ ÷ १००० ।
(१९) ८२७४६ ÷ १०० । (२०) ८९३४६ ÷ १००० । (२१) १२३४५६ ÷ १०००० ।
(२२) ३८९२ ÷ ३० । (२३) ७८९२ ÷ ५० । (२४) ९८४६७ ÷ ८०० ।
(२५) ७३५६८ ÷ १९०० । (२६) ७३६८९४ ÷ १६००० ।
(२७) ९८७६५४३ ÷ १२६०० । (२८) ३५४६९३ ÷ २९०० ।
(२९) ७६८९२४६ ÷ ७९० । (३०) ९२३४५८७ ÷ ३४०० ।
(३१) ३७८ ÷ ५ । (३२) ४६८९ ÷ ५ । (३३) १२७६ ÷ ५ ।
(३४) ७८४५ ÷ २५ । (३५) ८२७६९ ÷ २५ । (३६) १३७८९२ ÷ २५ ।
(३७) ८३७६४ ÷ १२५ । (३८) १३७८९१ ÷ १२५ । (३९) ३०९२ ÷ १२५ ।
(४०) ३७४ ÷ १५ । (४१) ७८९ ÷ ३५ । (४२) ९२१ ÷ ४५ ।
(४३) १२२४ ÷ ७५ । (४४) १३९४ ÷ ६५ । (४५) ९२४६ ÷ ८५ ।

५० । गुणा और अन्तर की क्रिया नीचे लिखे प्रकार के प्रश्न में मिलकर आ सकती है—

उदाहरण—३२८३ में से ३४७ का ७ गुना घटाओ ।

मानसिक क्रिया—७ का सात गुना ४९ होता है; ४९ और ४=५३; हाथ लगा ५ और ४ का सात गुना ३३ होता है; ३३ और ५=३८; हाथ लगा ३ और ३ का सात गुना २४ होता है; २४ और ८=३२ ।

$$\begin{array}{r} ३२८३ \\ ३४७ \\ ७ \\ \hline ८५४ \end{array}$$

सूचना—भाग की क्रिया में पूर्वलिखित विधि का प्रयोग बहुत उपयोगी है ।

उदाहरण—८४२२ को ३४ से भाग दो।

यहाँ पर पूर्व उदाहरण की विधि के अनुसार ३४ को २ से गुणा दो और गुणनफल को ८४ में से घटाओ और शेष १६ को नीचे रखदो; और इसी प्रकार आगे भी।

```
३४)८४२२(२४७
   १६२
   २६२
    २४
```

उदाहरणमाला १८

घटाओ—

(१) ३२६ × ८ को ५८२७ में से। (२) ७३२ × ९ को ८२१७० में से।
(३) ३७६८ × ६ को ८५४६७० में से। (४) ३७८ × ७ को ३६०८१२ में से।
(५) ७३८४ × ११ को १००००० में से। (६) ३६९ × १२ को ८०४६८ में से।

योग करो—

(७) ३८६ × ४ को ३६ में। (८) ८०४ × ६ को ७८६ में।
(९) ७७४५ × १२ को ३६९० में। (१०) ३६८७४ को ३७६ × १६ में।

नीचे लिखे उदाहरणों में अनुच्छेद ५० की विधि का प्रयोग करो—

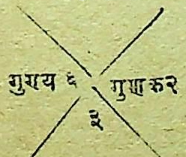
(११) ३७५८ ÷ ७६। (१२) ३८८७५ ÷ ३७६।
(१३) ८२४०६ ÷ ७३६। (१४) ७७०८२० ÷ ३०८।
(१५) ३४५६७८९ ÷ ३२४६। (१६) ३०५०७८९ ÷ ३६८२।

गुणा का ९ छुटी जाँच या ९ द्वारा गुणा की जाँच

५१। नीचे लिखी विधि जिसको "अङ्क ९ द्वारा गुणा की जाँच" कहते हैं, गुणनफल की शुद्धता को जाँच करने में लाई जाती है।

गुण्य के अङ्कों के योगफल को ९ से भाग दो और भागशेष को रखलो यही क्रिया गुणक के साथ करो; फिर भागशेषों को परस्पर गुणा करके गुणनफल को ९ से भाग दो और भागशेष को रख दो। अब यदि गुणा की क्रिया शुद्ध हुई है तो अन्त का भागशेष वही होगा, जो भाग शेष गुणनफल के अङ्कों के योगफल को ९ से भाग देने से प्राप्त होता है।

उदाहरण—१८६ × ४७ = ८७४२।



१८६ के अङ्कों का योगफल = १५; १५ ÷ ९ में ६ शेष रहे; ४७ के अङ्कों का योगफल = ११; ११ ÷ ९ में २ शेष रहे; ६ × २ = १२; १२ ÷ ९ में ३ शेष रहे; ८७४२ के अङ्कों का योगफल = २१; २१ ÷ ९ में ३ शेष रहे।

सूचना—यह जाँच तब व्यर्थ होगी जब कोई ऐसी भूल की जाय जिसका प्रभाव गुणनफल के अङ्कों के योगफल पर न पड़े अथवा उस योगफल को ९ या ९ के किसी अपवर्त्य से बढ़ा-घटा दें।

उदाहरणमाला १९

गुणा करके गुणनफल की जाँच करो—

(१) ३७५६ को ७३८ से।

(२) ८९४३ को ८७६ से।

(३) ३७८९ को ९८० से।

(४) ३०८०५ को ३०८० से।

(५) ७८६३ को ८०३५ से।

(६) ७३९८० को ३००१ से।

(७) ३९४०० को ३६०० से।

(८) ८०३०७५ को ३६० से।

(९) ८२३७९४ को ८२३५ से।

५१ (क) जब किसी पद में जोड़ और बाक़ी की बहुत-सी क्रियाएँ करनी होती हैं तो क्रिया को बाईं ओर से आरम्भ करके दाहिनी ओर को करते चले जाते हैं। जैसे, ८ − ५ + ४ − २ से यह प्रयोजन है कि ५ को ८ में से घटाओ फिर शेष में ४ जोड़ो और फिर इस योगफल में से २ घटाओ; परन्तु यदि ऋण संख्याओं का योगफल धन-संख्याओं के योगफल में से घटाया जाय तो भी फल वही होगा, और यह रीति बहुधा करके सुगम पड़ती है।

जब किसी पद में गुणा भाग की बहुत-सी क्रियाएँ करनी होती हैं, तो क्रिया को बाईं ओर से आरम्भ करके दाहिनी ओर को करते चले जाते हैं; जैसे, २५ × ४ ÷ २ से अभिप्राय है कि २५ को चार से गुणा करो, फिर गुणनफल को २ से भाग दो; २४ ÷ ४ × २ से अभिप्राय है कि २४ को चार से भाग दो और भागफल को २ से गुणा करो, और २४ ÷ ४ ÷ २ से यह अभिप्राय है कि २४ को ४ से भाग दो और भागफल को फिर २ से भाग दो।

जब किसी पद में +, −, ×, ÷, में से कुल या कुछ चिह्न हों तो गुणा और भाग की क्रिया को जोड़ और बाक़ी की क्रिया से पहले करना चाहिए जैसे, ७ − ६ ÷ २ + ५ × ३ में ६ को घटाने से पहले उसे २ से भाग दे लेना चाहिए, और जोड़ने से पहले ५ को ३ से गुणा कर लेना चाहिए।

१ उदाहरण—८ ÷ २ × ६ ÷ २ ÷ ३ = ४ × ६ ÷ २ ÷ ३
= २४ ÷ २ ÷ ३
= १२ ÷ ३
= ४।

२ उदाहरण—७ + २ × ६ ÷ ४ − १२ ÷ ६ = ७ + १२ ÷ ४ − २
= ७ + ३ − २
= १० − २
= ८।

विविध उदाहरणमाला १९ क

निम्नलिखित पदों का मान निकालो—

(१) ६×७÷३ । (२) १६÷८×३ । (३) १०÷५÷२ ।

(४) १०÷५×३÷२ । (५) ६×५÷३×२ । (६) ८×६÷४÷३ ।

(७) ७×३+५×२ । (८) १६÷२−३×२ । (९) ८÷२−६÷३ ।

(१०) ६×५−८÷४ । (११) ९+६÷२−८ । (१२) ९−६÷२+८ ।

(१३) १२÷४÷३+७−२×४ । (१४) ७×६−३×४−४×५ ।

(१५) ७×८×९−१२×३−१८ । (१६) १८÷२−६÷३+१४÷२ ।

(१७) $१०^२$−७×३+$६^२$÷$३^२$ । (१८) ८२८÷१८−१००÷$५^२$+२३ ।

(१९) ६३९÷९×३−७२०÷८÷१५−५३×२+२२÷२×९ ।

(२०) २०४×३÷४+६३०÷७×२÷३−४×४×९÷२−४७×३ ।

विविध उदाहरणमाला २०

(१) ३४५२ में कौनसी संख्या जोड़ दी जाय कि ६००० होजावें ?

(२) ३०२१ में कौनसी संख्या घटाई जाय कि शेष ९९९ रहें ?

(३) दो संख्याओं का जोड़ ८९२० है और छोटी संख्या ३०९ है; तो बड़ी संख्या क्या है ?

(४) दो संख्याओं का अन्तर ३७९ है और बड़ी संख्या १००० है; तो छोटी संख्या क्या है ?

(५) दो संख्याओं का अन्तर ७९ है और छोटी संख्या ७०९ है; तो बड़ी संख्या क्या है ?

(६) पाँच अङ्कों की सबसे छोटी और तीन अङ्कों की सबसे बड़ी संख्याओं में क्या अन्तर है ?

(७) भाज्य ३७९२ है, भागफल १२ और शेष ०; तो भाजक निकालो ।

(८) किस संख्या को ३०४ से गुणा करें कि गुणनफल ३३४४ हो ?

(९) भाजक ३२१ है, भागफल ११ और शेष २६०; तो भाज्य निकालो ।

(१०) भाजक क्या है, जबकि भाज्य ३४५ है, शेष ५ भागफल २० ?

(११) ३, ०, ४ इन अङ्कों से जितनी तीन अङ्कों की संख्या बन सकती हैं उनका योगफल निकालो ।

(१२) ३, २, ७, ८ इन अङ्कों से जो चार अङ्कों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्याएँ बन सकती हैं उनका अन्तर निकालो—

(१३) दो संख्याओं का गुणनफल ७२४३४९१ है और बड़ी संख्या ३४००७ है, तो दोनों संख्याओं का अन्तर निकालो।

(१४) ३६९; २१७ और ६४८ में से प्रत्येक दो-दो संख्याओं को गुणा करके जो गुणनफल प्राप्त हों, उनका योगफल निकालो।

(१५) ९२०५५० में से २३ को कितनी बार घटा सकते हैं और अन्तिम शेष-फल क्या रहेगा?

(१६) दो संख्याओं का गुणनफल १७३४३२ है और उनमें से एक संख्या का आधा १६३ है; तो दूसरी संख्या क्या है?

(१७) दो संख्याओं का गुणनफल १२३९०४ है और उनमें से एक संख्या का दूना १४०८ है तो दूसरी संख्या क्या है?

(१८) ३१६६ में २०१ कितनी बार लगातार जोड़े जायँ कि अन्तिम योगफल १०००० हो जाय?

(१९) ७५ और ८३ के गुणनफल में क्या अधिक करें कि ७५ और ८५ का गुणनफल हो जाय? उसमें से क्या घटावें कि ७४ और ८३ का गुणनफल हो जाय?

(२०) ३६६२ और २७६६ के योगफल में इनका अन्तर कितनी बार सम्मिलित है?

(२१) किस संख्या को ३७ से गुणा करने से वही गुणनफल होगा जो १८५ का ३०९ से गुणा देने से होता है?

(२२) एक भाग के प्रश्न में भाजक, शेष संख्या का ५ गुना और भागफल ६ गुना है; यदि शेष संख्या ७२ है, तो भाज्य निकालो।

(२३) यदि किसी संख्या में ह्रस्व रीति द्वारा १०५ का भाग दिया जाय और ३, ५, ७ उत्पादकों को क्रम से प्रयोग करें और भागशेष क्रम से २, ४, ५ रहें, तो पूर्ण भागशेष क्या होगा?

(२४) यदि किसी संख्या को ७, ८, ९ से लगातार भाग दिया जाय और भागशेष ५, ३ और ६ रहें; तो उस संख्या में ७, ८ और ९ के संतत गुणनफल का भाग देने से भागशेष क्या रहेगा?

(२५) भागफल ७०२ है, शेष २४ रहते हैं और भाजक दोनों के जोड़ से ७ अधिक है; तो भाज्य क्या होगा?

(२६) दो संख्याओं का जोड़ २०५ है और एक संख्या दूसरी संख्या से ७ अधिक है; तो वह संख्या क्या है ?

(२७) तुम्हारी अवस्था १२ वर्ष की है और तुम्हारे भ्राता की १६ वर्ष की; तो तुम्हारे भ्राता की क्या अवस्था होगी, जब तुम्हारी अवस्था १६ वर्ष की होगी ?

(२८) उन तीनों संख्याओं का योगफल बताओ जिनमें कि प्रथम संख्या ३६०८ और ७८६०४ से बनी हुई है और दूसरी संख्या पहली से १५४० अधिक है और तीसरी संख्या पहली और दूसरी संख्याओं के अन्तर से ७८०६ अधिक है ।

(२९) दो संख्या हैं; छोटी ६४५६७ है और बड़ी संख्या उससे ३२७ अधिक है; तो दोनों का योगफल क्या होगा ?

(३०) मेरे पास ३२६० रुपये नक़द हैं और ७५००० रुपये के गवर्नमेन्ट प्रॉमेसरी नोट हैं । मुझे ३५२५ रुपये क के देने हैं और इनसे २५ रुपये कम ख के; तो मेरे पास कितनी पूँजी है ?

(३१) दो संख्याओं का जोड़ ७२६ है और छोटी संख्या ५७ है; तो दोनों संख्याओं का अन्तर क्या है ?

(३२) ३२६ और ४१२ के गुणनफल में से कौनसी संख्या घटाई जाय जिससे वह उनके जोड़ के बराबर हो जाय ?

(३३) एक मनुष्य ने दो पैसे आम की दर से २६० आम बेचे और पैसे की दो की दर से ५० नारङ्गियाँ; तो कुल पैसे उसे कितने मिले ?

(३४) ३७४६ और २१६६३६ का गुणनफल गुणा की तीन पंक्तियों में निकालो।

(३५) ७३८४ और ४२४२८ को तीन पंक्तियों में गुणा करो ।

(३६) यदि मेरे पास ३०० रुपये और होते तो मैं ७५० रु० का एक ऋण भुगता देता और २५ रुपये मेरे पास और रह जाते; तो मेरे पास कितने रुपये हैं ?

(३७) एक गेंद के खेल में क, ख, ग के सम्पूर्ण रन (दौड़) १३४ हुए, ख और ग के रन मिलकर ७६ होते हैं और क और ग के मिलकर १००; तो प्रत्येक ने कितने रन किये ?

(३८) क और ख के पास मिलकर ७६ रुपये हैं; ग के पास क और ख के मिले हुए रुपयों से ४६ रुपये कम हैं और ख के पास ग से ६ रुपये अधिक हैं; तो प्रत्येक के पास कितने रुपये हैं ?

(३९) मैंने एक कुत्ता २५ रुपये को मोल लिया, एक बिल्ली इससे १५ रु० कम को और एक घोड़ा कुत्ते और बिल्ली दोनों के दूने मोल से ३० रुपये अधिक को, तो मैंने सब कितने रुपये व्यय किये ?

(४०) एक मनुष्य को तीन ग्राहकों को नारङ्गियाँ बेचकर ज्ञात हुआ कि उसके पास १ रुपये की नारङ्गियाँ शेष रहीं, यदि वह ५ नारङ्गियाँ प्रत्येक ग्राहक को और बेचता तो उसके पास ३ नारङ्गियाँ रह जातीं; तो बताओ कि उसने १ रुपये की कितनी नारङ्गियाँ बेचीं।

(४१) एक हौज़ में दो नालियाँ हैं; एक नाली से एक मिनट में २४ सेर पानी हौज़ में आता है और दूसरी से १४ सेर पानी उतने ही समय में निकल जाता है; हौज़ में कितना पानी हो जायगा, यदि ६ मिनट के लिए दोनों नालियाँ खुली रखी जायँ ? यह भी बताओ कि हौज़ में कितना पानी आ सकता है, जबकि दोनों नालियों को १० मिनट खुली रखने से ख़ाली हौज़ भर जाय।

(४२) एक मनुष्य की मासिक प्राप्ति २५० रु० है और उसका मासिक व्यय १७५ रु० है; तो २ वर्ष में वह कितने रुपये बचा लेगा ? (१ वर्ष=१२ मास)

(४३) एक मनुष्य की अवस्था ५९ वर्ष की है, उसका भाई उससे ७ वर्ष बड़ा है और उसकी बहन उसके भाई से १२ वर्ष छोटी है; तो उस मनुष्य की उसकी बहन के उत्पन्न होने के समय क्या अवस्था थी ?

(४४) एक मनुष्य की अवस्था जबकि उसका बड़ा पुत्र उत्पन्न हुआ ३० वर्ष की थी; उस पुत्र की क्या अवस्था होगी, जब उसकी अवस्था ४० वर्ष की होगी और उस मनुष्य की क्या अवस्था होगी जब वह पुत्र ४० वर्ष का होगा ?

(४५) एक ऐसी संख्या बताओ कि यदि वह ६० के १२ गुने में योग की जाय; तो योगफल ७८० हो।

(४६) कलकत्ते से गोलन्दो १५२ मील है; एक रेलगाड़ी कलकत्ते से सवेरे के ७ बजे छूटी और गोलन्दो की ओर १९ मील प्रत्येक घण्टे की चाल से चली; तो वह वहाँ कै बजे पहुँचेगी ?

(४७) कोई संख्या लो और उसमें से उसके अङ्कों का जोड़ घटाओ, तो शेष संख्या बिना भाग शेष ९ पर पूरी बँट जायगी।

(४८) यदि किसी संख्या को और उसके अङ्कों के जोड़ को भी ९ से भाग दें तो भाग शेष बराबर होंगे।

(४९) कोई संख्या लो, उसको दो से गुणा करके गुणनफल में १३ जोड़ दो, इस योगफल में २ का भाग दो और भागफल में से ली हुई संख्या को घटा दो, तो ८ शेष रहेंगे।

(५०) कोई-सी तीन लगातार की संख्याओं का गुणनफल ६ से बिना शेष के भाग दिया जा सकता है।

आठवाँ अध्याय

धन के परिमाण और परिवर्त्तन

५२। बर्ताव में इससे सुगमता होती है कि बड़ी राशियों के परिमाण (नाप) करने में बड़ी इकाई का प्रयोग किया जाय और छोटी राशियों के परिमाण करने में छोटी इकाइयों का। जैसे, हम कहते हैं कि मेज़ का मोल २० रुपये है; पुस्तक का मोल १० आने है; खिलौने का मोल ३ पैसे है।

जो विविध इकाइयाँ स्वजातीय राशियों के परिमाण करने में प्रयोग की जाती हैं, उनके आपेक्षिक परिमाणों की सूची को 'परिमाण-पाटी' कहते हैं।

५३। अँगरेजी मुद्रा-विभाग

४ फ़ार्दिङ्ग (फ़ा०) = १ पेनी।
१२ पेनी (पें०) = १ शिलिङ्ग (शि०)।
२० शिलिङ्ग = १ पौंड अथवा सावरेन (पौं०)।
२ शिलिङ्ग = १ फ़्लोरिन। २१ शिलिङ्ग = १ गिनी।
५ शिलिङ्ग = १ क्रॉउन। २७ शिलिङ्ग = १ माइडोर।

सूचना—१, २, ३ फ़ार्दिङ्ग को साधारण रीति में क्रम से $\frac{1}{4}$ पेनी, $\frac{1}{2}$ पेनी, $\frac{3}{4}$ पेनी द्वारा प्रकट करते हैं।

निम्नलिखित सिक्के आज दिन इङ्गलैंड में प्रचलित हैं—

ताँबे के सिक्के—फ़ार्दिङ्ग, आधी पेनी, पेनी।

चाँदी के सिक्के—तीन पें० का सिक्का, चार पें० का सिक्का (या ग्रोट), छः पें० (या टेस्टर), शिलिङ्ग, फ़्लोरिन, आधा क्रॉउन, क्रॉउन।

सोने के सिक्के—आधा सावरेन, सावरेन।

नीचे लिखे सोने के सिक्कों का प्रचार अब जाता रहा है, परन्तु इङ्गलैंड में विविध समयों में वे प्रचलित थेः—

नोबिल (६ शिलिङ्ग ८ पें०), एनजिल (१० शिलिङ्ग), आधी गिनी (१० शिलिङ्ग ६ पें०), मार्क (१३ शिलिङ्ग ४ पें०), गिनी (२१ शिलिङ्ग

कैरोलस (२३ शिलिङ्ग), जेकोबस (२५ शिलिङ्ग), गाइडोर (२७ शिलिङ्ग)।

इङ्गलैंड में सोने के सिक्कों में नैमित्तिक २२ भाग निर्मल सोना और २ भाग ताँबा मिलाया जाता है। इन २४ भागों में से प्रत्येक भाग कैरट कहलाता है। निर्मल सोना २४ कैरट अच्छा कहा जाता है और प्रचलित सोना २२ कैरट अच्छा कहा जाता है। प्रचलित सोने के १ पौं० ट्रॉय से $४६\frac{२९}{४०}$ सावरेन अथवा ४६ पौं० १४ शि० ६ पें० ढाले जाते हैं। चाँदी के सिक्कों में ३७ भाग चाँदी होती है और ३ भाग ताँबा होता है। प्रचलित चाँदी के एक पौंड ट्रॉय से ६६ शिलिङ्ग ढाले जाते हैं। ताँबे की टकसाल में एक एवर्डोपाइज़ पौंड ताँबे से २४ पेनियाँ ढाली जाती हैं।

इङ्गलैंड में सोने के सिक्के का चलन है। चाँदी के सिक्के ४० शिलिङ्ग से अधिक के और ताँबे के सिक्के १२ पें० से अधिक के व्यवहारानुसार नहीं दिये जा सकते।

५४। **हिन्दुस्तानी मुद्रा-विभाग**

३ पाई (पा०) = १ पैसा। ४ पैसा अथवा १२ पा० = १ आना (आ०)।
१६ आने = १ रुपया (रु०)। १५ रु० = १ पौं० अथवा सावरेन।

मुहर एक सोने का सिक्का है जो तोल में रुपये के समान होता है। चाँदी के सिक्कों में उसका मोल घटता-बढ़ता रहता है। डाक्टर की फ़ीस देने में मुहर से अभिप्राय १६ रु० होते हैं और बैरिस्टरों की फ़ीस देने में १७ रु०।

१५ कलदार रुपये = १६ प्रचलित रुपये।
१०० राई (बम्बई का) = १ चौअन्नी (४ आ०)।
१०० सैण्ट (लङ्का का) = १ रुपया।
१ पैगोडा (मद्रास का) = ३ रु० ८ आ०।

ताँबे के सिक्के—पाई, अधेला, पैसा, अधन्ना व टका।

निकिल के सिक्के—इकन्नी, दुअन्नी, चौअन्नी, अठन्नी वा अधेली।
(अठन्नी सन् १९२५ ई० में चलन से जाती रही)।

चाँदी के सिक्के—दुअन्नी, चौअन्नी, अठन्नी अथवा अधेली, रुपया।

सोने के सिक्के—पाँच रुपये का सुनहरा सिक्का, दस रुपये का सुनहरा सिक्का, मुहर या १५ रुपये का सुनहरा सिक्का, डबल मुहर या तीस रुपये का सुनहरा सिक्का। (५ रु० और दस रुपये का सिक्का अब चलन से बाहर है।)

हिन्दुस्तान में चाँदी और सोने के सिक्कों में ११ भाग शुद्ध चाँदी या सोने के होते हैं और एक भाग खाद (मिलाव) का होता है। तोल में एक रुपया या एक मुहर=१८० ग्रेन ट्रॉय और अधन्ना तोल में=२०० ग्रेन ट्रॉय।

सोने का सिक्का सिवाय पौंड के हिन्दुस्तान में व्यवहार में नहीं चलता, रुपया और अठन्नी (अधेली) चलते हैं; दूसरे चाँदी और ताँबे के सिक्के रुपये के हिस्सों के लिए चलते हैं। इङ्गलिस्तानी पौंड, जिसका मोल १५ रुपये है, अब हिन्दुस्तान में जारी है। (इसको गिनी या सावरेन कहते हैं और इसका मूल्य प्रायः (बाज़ार भाव से घटता-बढ़ता रहता है।) १ शि० =१२ आ०; १ पैं०=१ आना; १ फ़ा०=१ पैसा; १ रु०=१ शि० ४ पैं०।

आवश्यक समझकर रु०, आ०, पा०, मन, सेर, छटाँक आदि की सूची नीचे दी जाती है:—

व्यापार में काम आनेवाले चिह्न—

रुपया, आना, पैसा				मन, सेर, छटाँक					[illegible]	रत्ती
)।	।)।	॥)।	।॥)।	ऽ-	ऽ१-	ऽ२-	ऽ३-	ऽ५	१।॥	))१
)॥	।)॥	॥)॥	।॥)॥	ऽ=	ऽ१=	ऽ२=	ऽ३=	ऽ६	३	))२
)।॥	।)।॥	॥)।॥	।॥)।॥	ऽ≡	ऽ१≡	ऽ२≡	ऽ३≡	ऽ७	४।॥	))३
-)	।-)	॥-)	।॥-)	ऽ।	ऽ१।	ऽ२।	ऽ३।	ऽ८	६	))४
-)।	।-)।	॥-)।	।॥-)।	ऽ।-	ऽ१।-	ऽ२।-	ऽ३।-	ऽ९	७।॥	))५
-)॥	।-)॥	॥-)॥	।॥-)॥	ऽ।=	ऽ१।=	ऽ२।=	ऽ३।=	।ऽ	९	))६
-)।॥	।-)।॥	॥-)।॥	।॥-)।॥	ऽ।≡	ऽ१।≡	ऽ२।≡	ऽ३।≡	।ऽ१	१०।॥	))७
=)	।=)	॥=)	।॥=)	ऽ॥	ऽ१॥	ऽ२॥	ऽ३॥	।ऽ२	१२	)१)
=)।	।=)।	॥=)।	।॥=)।	ऽ॥-	ऽ१॥-	ऽ२॥-	ऽ३॥-	।ऽ३	१३।॥	)२)
=)॥	।=)॥	॥=)॥	।॥=)॥	ऽ॥=	ऽ१॥=	ऽ२॥=	ऽ३॥=	।ऽ४	१५	)३)
=)।॥	।=)।॥	॥=)।॥	।॥=)।॥	ऽ॥≡	ऽ१॥≡	ऽ२॥≡	ऽ३॥≡	।ऽ५	१६।॥	)४)
≡)	।≡)	॥≡)	।॥≡)	ऽ।॥	ऽ१।॥	ऽ२।॥	ऽ३।॥	।ऽ६	१८	)५)
≡)।	।≡)।	॥≡)।	।॥≡)।	ऽ।॥-	ऽ१।॥-	ऽ२।॥-	ऽ३।॥-	।ऽ७	१९।॥	)६)
≡)॥	।≡)॥	॥≡)॥	।॥≡)॥	ऽ।॥=	ऽ१।॥=	ऽ२।॥=	ऽ३।॥=	।ऽ८	२१	)७)
≡)।॥	।≡)।॥	॥≡)।॥	।॥≡)।॥	ऽ।॥≡	ऽ१।॥≡	ऽ२।॥≡	ऽ३।॥≡	।ऽ	२२।॥	)८)
।)	॥)	।॥)	१)	ऽ१	ऽ२	ऽ३	ऽ४	॥ऽ	२४	)९)
								।॥ऽ		)१०)
								१ऽ		)११)
										१))
										२))

बङ्गाली भाषा के बहीखातों में नीचे लिखी प्रणाली कार्य में आती है:—

४ कौड़ी	=१ गण्डा।
५ गण्डे	=१ बूड़ी वा पैसा।
४ बूड़ी [वा २० गण्डा]	=१ पन वा आना।
४ पन	=१ चौक वा चौअन्नी।
४ चौक	=१ कहान वा रुपया।

१ कौड़ी=३क्रान्ति=४ काक=५ ताल=७ द्वीप=९ दन्ती=२७ यव=८० तिल।

नीचे लिखी सूची में पैसा के वह भाग लिखे हैं, जो बिहार, संयुक्त-प्रान्त और पंजाब में प्रचलित हैं:—

२ अद्धी =१ दमड़ी;	२ दमड़ी =१ छदाम।
२ छदाम =१ अधेला;	२ अधेला =१ पैसा।

परिवर्त्तन वा रूपान्तर

५५। जो राशि एक ही इकाई द्वारा प्रकट की जाती है उसे 'अमिश्र-राशि' कहते हैं। जो राशि एक से अधिक इकाइयों द्वारा प्रकट की जाती है वह 'मिश्रराशि' कहलाती है। जैसे, ७ रु० अमिश्रराशि है; ३ रु० ४ आ० ३ पाई मिश्रराशि है।

'परिवर्त्तन' वा 'रूपान्तर' वह क्रिया है जिसके द्वारा (१) एक मिश्र वा अमिश्रराशि नीचे की किसी इकाई में प्रकट की जाती है; (२) एक अमिश्रराशि उच्च इकाइयों में प्रकट की जाती है।

५६। (१) निम्नग रूपान्तर।

१ उदाहरण—३४ रुपये ७ आने ६ पाई की पाइयाँ बनाओ।

क्योंकि १ रुपया=१६ आने, ३४ रुपया=(३४ × १६) आने=५४४ आने।

∴ ३४ रुपये ७ आने=५४४ आने+७ आने=५५१ आने।

फिर क्योंकि १ आ०=१२ पा०, ५५१आ०=(५५१ × १२)पाई=६६१२ पा०।

∴ ३४ रुपये ७ आने ६ पा०=(६६१२+६) पाई=६६१८ पा०, उत्तर।

अभ्यास में गुणा और योग दोनों क्रिया मिला दी जाती हैं और सम्पूर्ण क्रियाएँ ऐसी हो जाती हैं:—

रु०	आ०	पा०
३४		६
१६		
५५१ आने		
१२		
६६१८ पाई, उत्तर।		

२ उदाहरण—३ पौं० ७ शि० ४½ पें० के फ़ार्दिङ्ग बनाओ।

क्रिया—

	पौं०	शि०	पेंस
	३	७	४½
	२०		
	६७ शिलिङ्ग		
	१२		
	८०८½ पेंस		
	४		
	३२३४ फ़ार्दिङ्ग, उत्तर।		

उदाहरणमाला २१

आने बनाओ—

(१) ३६ रुपये। (२) १०४ रुपये। (३) ७२०८ रुपये।
(४) ३६६८ रुपये। (५) ७ रु० ६ आने। (६) २३ रु० ४ आने।
(७) ६७ रु० १२ आने। (८) ५१ रु० १४ आने।

पाइयाँ बनाओ—

(९) ३०६ रुपये। (१०) ७४० रुपये।
(११) ३४०२ रुपये। (१२) २०१ रुपये ९ आने।
(१३) ११२ रु० १० आने। (१४) ७०४ रुपये १३ आने।
(१५) २७ रु० ३ पा०। (१६) ३६ रु० १२ आने ९ पाई।
(१७) ६७ रुपये १५ आने ११ पाई।

रूपान्तर करो (१) पैसों में; (२) पाइयों में।

(१८) ९ रुपये २ पैसे। (१९) ७ रुपये १३ आने १ पैसा।
(२०) ९ रुपये १४ आने ३ पैसे।

बनाओ—

(२१) ३७०५ रुपये की अधेली। (२२) ४०८ रुपये की चौअन्नी।
(२३) ७८ रुपये १४ आने की दुअन्नी। (२४) ३ रुपये २ आने के अधन्न।
(२५) ३० रुपये ७ आने के अधेले।
(२६) ७ रु० ८ आने ६ पाई के पैसे।

शिलिङ्ग बनाओ—

(२७) ७२० पौं०। (२८) २४० पौं०।
(२९) ७०९ पौं०। (३०) ३०५ पौं०।
(३१) २० पौं० ५ शि०। (३२) २६ पौं० १२ शि०।
(३३) ३० पौं० १७ शि०। (३४) ३५ पौं० १९ शि०।

पस बनाओ—

(३५) ३५ पौं० । (३६) ६७० पौं० । (३७) ७०२० पौं० ।

(३८) ४५ पौं० ११ शि० । (३९) ५० पौं० १३ शि० ।

(४०) ७६ पौं० १५ शि० । (४१) ३ पौं० १२ शि० ६ पें० ।

(४२) ९ पौं० १० पेंस । (४३) ७ पौं० १६ शि० ११ पेंस ।

फ़ार्दिङ्ग बनाओ—

(४४) १००० पौं० । (४५) ३०५ पौं० १७ शि० ।

(४६) ७ पौं० १२ शि० ९ पेंस । (४७) ३ पौं० ७ शि० ३$\frac{1}{4}$ पेंस ।

(४८) ७ पौं० ९$\frac{1}{2}$ पेंस । (४९) २ पौं० १६ शि० $\frac{3}{4}$ पेंस ।

रूपान्तर करो (१) क्राउन में, (२) छः पेंस में, (३) चार पेंस में—

(५०) ६ पौं० ५ शि० । (५१) १० पौं० १० शि० ।

(५२) १५ पौं० १५ शि० ।

बनाओ—

(५३) २ पौं० ७ शि० ६ पेंस के आधे क्रौउन ।

(५४) ३ पौं० ३ शि० ६ पेंस के तीन पेंस ।

(५५) ३०० आधे क्राउन के फ़ार्दिङ्ग । (५६) ५६ गिनी के आधे पेंस ।

(५७) यदि एक नारङ्गी का मोल एक पैसा हो, तो १ रु० ६ आने की कितनी नारङ्गियाँ आवेंगी ?

(५८) २ पौं० ७ शि० ७$\frac{1}{2}$ पेंस का ऋण फ़ार्दिङ्ग में देना है; तो कितने फ़ार्दिङ्ग की आवश्यकता होगी ?

(५९) ७ रु० १३ आने से एक आनेवाली कितनी पुस्तकें मोल ली जा सकती हैं ?

(६०) १३ रुपये १२ आने कितने बालकों को प्रति बालक पीछे ४ आने के हिसाब से खाने के लिए दिये जा सकते हैं ?

(६१) मैंने १ पौंड १३ शि० कुछ भिखारियों को दिये और प्रत्येक भिखारी को १ पेनी दी; तो सम्पूर्ण भिखारी कितने थे ?

पाइयाँ बनाओ—

(६२) ५२ रु० ३ आने । (६३) १६० रु० ७ आ० ९ पा० ।

(६४) ४०५ रु० ३ आ० १ पा० । (६५) २० रु० १० आ० ८ पा० ।

(६६) ४० रु० १३ आ० ७ पा० । (६७) ५७ रु० १५ आ० ७ पा० ।

(६८) १५७ रु० १४ आ० ११ पा० । (६९) २४७ रु० ५ आ० १० पा० ।

(७०) ५२ रु० ३ आ० १ पा० । (७१) १५ रु० ११ आ० ८ पाई ।

(७२) ५६ रु० ३ आ० ११ पा० । (७३) ४८ रु० ४ आ० २ पा० ।
(७४) ५५ रु० ६ आ० ११ पा० । (७५) ६६ रु० १४ आ० ८ पा० ।
(७६) १२० रु० १ आ० ८ पा० ।

५७ । (२) ऊर्द्धग रूपान्तर ।

१ उदाहरण—१९९५ पाइयों के रुपये, आने, पाई बनाओ ।

क्रिया—
```
१२ | १९९५ पाई ।
१६ |  १६६ आ० + ३ पाई शेष ।
   |   १० रु० + ६ आ० शेष ।
```

∴ १० रु० ६ आ० ३ पाई, उत्तर ।

२ उदाहरण—१५७२३ फ़ार्दिङ्ग के पौं०, शि०, पें० बनाओ ।

क्रिया—
```
 ४ | १५७२३ फ़ार्दिङ्ग ।
१२ |  ३९३० पेंस + ३ फ़ार्दिङ्ग शेष ।
२० |   ३२७ शि० + ६ पेंस शेष ।
   |    १६ पौंड + ७ शि० शेष
```

∴ १६ पौं० ७ शि० ६$\frac{३}{४}$ पेंस, उत्तर ।

उदाहरणमाला २२

रुपये, आने, पाई बनाओ—

(१) १०००० पाई । (२) ३०७९३ पाई । (३) ७७७७७ पाई ।
(४) ३९४८ पाई । (५) ७८२३ पाई । (६) ११११११ पाई ।
(७) ३०३०३ पाई । (८) ४७४७४ पाई । (९) १०००१ पाई ।
(१०) १००० पैसे । (११) ३७८५ पैसे । (१२) ३०८२ पैसे ।
(१३) ७०८१ अधेले । (१४) ८९३६ अधेले । (१५) ३८४० अधन्ने ।

पौं०, शि०, पें० बनाओ—

(१६) ३७६ पेंस । (१७) ७०२३ पेंस । (१८) ८९२० पेंस ।
(१९) १००० फ़ार्दिङ्ग । (२०) १०००८ फ़ार्दिङ्ग । (२१) ३३३३ फ़ार्दिङ्ग ।
(२२) ८०४० फ़ार्दिङ्ग । (२३) ७९२९ फ़ार्दिङ्ग । (२४) ४४०८ फ़ार्दिङ्ग ।
(२५) ३७९ आधे पेंस । (२६) ३९४० तीन पेंस । (२७) २७ गिनी ।
(२८) ३९० आधे क्राँउन । (२९) ३९६ छः पेंस । (३०) ३० माइडोर ।
(३१) मैंने ९६० भिखारियों में से प्रत्येक को एक पैसा दिया; तो मैंने कितने रुपये व्यय किये ?
(३२) एक पैसेवाले ३०० पोस्टकार्डों को मोल लेने के लिए कितने रुपयों की आवश्यकता होगी ?

(३३) यदि तुम एक फ़ार्दिङ्ग की एक नारङ्गी की दर से ७२० नारङ्गियाँ मोल लो, तो तुम्हें फल बेचनेवाले को कितने शिलिङ्ग देने होंगे ?

रुपये, आने, पाई बनाओ—

(३४) ५८२ पाई। (३५) १५०३ पाई। (३६) १६०५ पाई।
(३७) ५१८७ पाई। (३८) ७६४१ पाई। (३९) १३०५५ पाई।
(४०) ३८७०० पाई। (४१) २१६२४ पाई। (४२) १३५३२४ पाई।
(४३) ५६३२८ पाई। (४४) १४२०८० पाई। (४५) ६५३१८४ पाई।
(४६) १०० अधन्ने। (४७) ४८२ पैसे। (४८) ३८६६ अधेले।

नवाँ अध्याय
मिश्र योग

५८। निम्नलिखित उदाहरण से मिश्र राशियों के योग करने की विधि विदित होगी—

उदाहरण—३ पौंड ७ शि० ४$\frac{1}{2}$ पेंस, ८ पौंड २ शि० ७$\frac{1}{4}$ पेंस, ६ पौंड १६ शि० ६$\frac{3}{4}$ पेंस और २ पौंड १२ शि० ८$\frac{3}{4}$ पेंस का योग करो।

प्रथम फ़ार्दिङ्गों के जोड़ने से विदित होता है कि ७ फ़ार्दिङ्ग होते हैं और ये १ पेनी + ३ फ़ार्दिङ्ग के समान होते हैं, इसलिए $\frac{3}{4}$ को फ़ार्दिङ्ग की श्रेणी के नीचे रखते हैं और १ पेनी को पेंसों की श्रेणी में जोड़ते हैं। फिर पेंसों को जोड़ने से देखा कि २६ पेंस हुए और ये २ शि० + ५ पेंस के बराबर होते हैं, इसलिए ५ को पेंसों की श्रेणी के नीचे रखते हैं और २ को शिलिङ्गों में जोड़ते हैं, इत्यादि।

पौं०	शि०	पेंस
३	७	४$\frac{1}{2}$
८	२	७$\frac{1}{4}$
६	१६	६$\frac{3}{4}$
२	१२	८$\frac{3}{4}$
२१	२	५$\frac{3}{4}$

उत्तर।

उदाहरणमाला २३

योग करो—

	आने	पैसे		आने	पैसे		आने	पैसे		आने	पैसे
(१)	३	२	(२)	८	३	(३)	१२	३	(४)	१३	२
	७	३		१२	१		७	१		१०	३
	६	२		१४	२		१३	२		९	०
	६	३		१०	३		१५	३		८	१

	आने	पाई		आने	पाई		आने	पाई		आने	पाई
(५)	९	९	(६)	१२	१०	(७)	७	६	(८)	८	३
	१०	४		७	७		१२	७		९	११
	७	०		११	११		१४	१०		१५	७
	१३	११		१४	८		१३	४		१२	९

	रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई
(९)	९	१२	४	(१०)	१९	१३	३	(११)	२२	१२	४
	१५	७	१		७	१२	९		३३	१३	८
	९	०	२		२०	८	७		१४	१४	०
	१०	२	३		३१	१४	३		३	९	२
	८	७	०		१२	१२	०		७	७	११

	रुपये	आने	पैसे		रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई
(१२)	१३	७	३	(१३)	८	७	९	(१४)	१००	१३	४
	१०७	१३	२		११	११	११		२९	७	८
	३९	१२	१		३०९	१५	८		७	१२	३
	७	०	३		३९	०	१०		३०९	०	११
	१९	१४	०		६०४	८	४		७३	७	९
	१२	८	१		८९	१३	४		७७०	७	७
	३१७	९	२		८१४	७	२		८६	९	१०

	रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई
(१५)	८	८	८	(१६)	३४९	१५	४	(१७)	८९३	९	८
	१७	४	७		१२०७	१३	८		६४	११	२
	३०९	१२	११		७४०	९	६		४१	९	११
	१२३४	१३	१०		३९	५	९		४२७३	१३	४
	२३९	८	९		१२३	१२	११		७१६४	३	७
	२६	४	३		८	७	१०		७२	८	३
	७	३	६		१२८३	१३	७		७२६	१२	१०
	२९	१४	५		८३६	९	२		३७२५	७	८
	१००	७	८		६३	१०	८		३४६	१०	५

	रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई
(१८)	७६	९	७	(१९)	३७४	१२	३	(२०)	३८४६	९	११
	१२४९	१२	३		४८३	१३	७		८४६३	११	९
	३४००	१५	८		७६८२	१४	६		७६८	१०	२
	३४३	०	९		३००	१५	४		९६८	१३	६
	८२	८	०		८२	११	१०		३९	४	७
	७	९	४		४	१०	८		४६	६	०
	७४३	११	१०		९२	०	९		७	९	९
	३७६	१३	११		७	४	५		८	१२	३
	८८२४	६	५		८९	७	८		१२	१४	४
	७२८६	५	४		३४५	९	२		१०	८	८
	५१०	१०	०		९८७६	३	६		३४६	३	७
	३६	७	२		४२४२	८	११		७८९	२	६
	९	९	९		१२३	६	३		१२३४	१	४
	९८२	२	१		९९	५	९		५६७८	७	२

	पौं०	शि०	पें०		पौं०	शि०	पें०		पौं०	शि०	पें०
(२१)	७	१२	३	(२२)	३९	१८	१०	(२३)	१००	१३	९
	१९	१९	७		७६	२	९		३७६	३	३
	१००	१३	९		३००	१७	३		४८९	१५	७
	७६	७	८		४९	१६	८		३९	४	६
	३०४	८	२		४	३	६		४	९	८

	पौं०	शि०	पें०		पौं०	शि०	पें०		पौं०	शि०	पें०
(२४)	३९२	८	३$\frac{३}{४}$	(२५)	९	१२	०$\frac{१}{२}$	(२६)	३४६	१९	३$\frac{१}{४}$
	७६	९	९		७२	४	८$\frac{३}{४}$		४६	१२	४$\frac{३}{४}$
	१३९६	७	८$\frac{१}{४}$		३८४	१७	७$\frac{१}{४}$		३९	१३	६$\frac{१}{२}$
	३००	१३	२		४७८२	६	२		४	८	७$\frac{१}{४}$
	३९	१९	१$\frac{१}{२}$		४००	१९	३$\frac{१}{२}$		९	१२	०$\frac{१}{२}$
	४	१२	३		९२	१३	४$\frac{३}{४}$		१३	१४	४$\frac{१}{२}$
	७८९२	१०	४$\frac{३}{४}$		४	६	६$\frac{३}{४}$		५	१२	०$\frac{३}{४}$

	पौं०	शि०	पें०		पौं०	शि०	पें०		पौं०	शि०	पें०
(२७)	३	४	५$\frac{१}{२}$	(२८)	३००	१	०$\frac{१}{२}$	(२९)	४३२	९	९
	१३	१५	१०$\frac{१}{४}$		२९	५	३		७३	१२	२$\frac{१}{४}$
	५२७	१९	७$\frac{३}{४}$		३१	७	२$\frac{१}{२}$		८२०	१३	०$\frac{३}{४}$
	१२	१३	३$\frac{३}{४}$		४	१३	५$\frac{१}{२}$		७०	१४	९$\frac{३}{४}$
	५	७	८$\frac{३}{४}$		५	१५	७$\frac{३}{४}$		८	१५	२
	८	९	६$\frac{१}{२}$		६	१९	९$\frac{१}{४}$		९	१६	३$\frac{१}{२}$
	५	१२	०$\frac{३}{४}$		८१	१२	११$\frac{३}{४}$		१२	१७	४
	३००	१५	१०$\frac{१}{२}$		३९०	११	०$\frac{१}{४}$		३२९	१८	७$\frac{१}{२}$

योग करो—

(३०) १३ रु० ५ आ० ६ पा० और ९ रु० ९ आ० ९ पा० और ६ रु० ७ आ० ४ पा० और १० रु० ९ आ० ५ पा०।

(३१) ३ रु० १२ आ० ५ पा० और ५ रु० ६ पा० और ११७ रु० ५ आ० और २ रु० १ आ० १ पा०।

(३२) ९ रु० ५ आ० ८ पा० और ६ रु० १४ आ० १० पा० और ५ रु० १३ आ० ११ पा० और १६ रु० ९ आ० ९ पा० और ३ रु० ३ आ० ३ पा०।

(३३) १७ रु० और ३ रु० ८ आ० ९ पा० और १३ आ० ६ पा० और १०५ रु० ३ आ० और २९ रु० ७ आ० ३ पा०।

(३४) १७ रु० ४ आ० २ पा० और ८ रु० ४ पा० और ३ रु० ६ आ० ९ पा० और १०१ रु० ११ आ० ८ पा० और ७ रु० ९ आ० और २ रु० १ पा०।

(३५) ३९ रु० ७ आ० और ४५ रु० ८ आ० ९ पा० और ३३ रु० ६ पा० और ७२ रु० ५ आ० ११ पा० और ३६ रु० ११ आ० १० पा० और २५ रु० १४ आ० ९ पा०।

(३६) १२ रु० १० आ० ७ पा० और १४ रु० १३ आ० ५ पा० और २७ रु० १५ आ० और ६ रु० ८ आ० ३ पा० और १० रु० ६ पा० और ६ आ० ६ पा०।

(३७) १६ रु० ६ आ० ४ पा० और १४ रु० १३ आ० २ पा० और ६७ रुपये ८ आ० १० पाई और ४२ रु० ५ आ० ८ पा० और १२ रु० ७ आ० ६ पा० और १५ रु० १० आ० ४ पा०।

(३८) २६ रु० ६ आ० २ पा० और १३ रु० ११ पाई और ६ रु० ६ आ० ४ पा० और ६७ रु० ७ आ० ८ पाई और २४ रु० ६ आ० २ पाई और ३६ रु० १५ आ० ३ पा०।

(३९) १७ रु० ६ आ० १० पाई और ६१ रु० ११ आ० ४ पाई और १८ रु० ५ आ० ६ पा० और २८ रु० १४ आ० ७ पा० और २१ रु० ३ आ० ७ पाई और ६३ रु० १५ आ० ६ पाई।

(४०) २१ रु० ११ आ० ३ पा० और ३७ रु० ५ आ० ६ पाई और ४ रु० ६ आ० २ पा० और १७ रु० १४ आ० ७ पा० और ३६ रु० ८ आ० ५ पा० और ४७ रु० ११ आ० १० पा०।

(४१) १५ रु० १५ आ० ३ पैसे और २८ रु० १४ आ० २ पैसे और ३ आ० ३ पैसे और ३६ रु० १२ आ० और १६ रु० ६ आ० १ पैसा और ४४ रु० २ आ० ३ पैसे।

(४२) २४५ रु० ८ आ० ६ पाई और २७ रु० ४ पा० और ४०७ रु० ६ आ० ६ पा० और ८०६ रु० ११ आ० २ पा० और १३ रु० १२ आ० ११ पा० और ६ रु० १५ आ० ८ पा० और ७३२ रु० ४ आ० ६ पा०।

(४३) ३६ रु० ४ पा० और ६७ रु० ३ आ० १० पाई और १२ रु० ४ आ० ८ पाई और ६६ रु० ७ आ० ६ पाई और ४०३ रु० १३ आ० २ पा० और २५४ रु० ५ पाई और ६४ रु० ६ आ० ८ पाई।

(४४) २८७ रु० ६ आ० ११ पा० और ४७३ रु० ६ आ० २ पाई और ४७०४ रु० ८ आ० १० पा० और ८ रु० १३ आ० ५ पा० और ७५ रु० ६ आ० ७ पा० और ७२४ रु० १२ आ० ४ पा० और ६५ रु० १० आ० ३ पा०।

(४५) ६६१८ रु० १५ आ० २ पा० और ४ रु० ६ पाई और ४३७ रु० १२ आ० ११ पाई और ७६ रु० २ आ० ६ पा० और ६४३० रु० ५ आ० ४ पाई और ६८५ रु० ७ आ० ६ पाई और ११ रु० १४ आ० ७ पाई।

दसवाँ अध्याय

मिश्रान्तर

५९। एक मिश्र राशि में से दूसरी मिश्र राशि के घटाने की विधि निम्नलिखित है:—

उदाहरण—१२ रु० ३ आने ९ पाई में से ७ रु० ९ आ० ६ पाई को घटाओ।

यहाँ हमको एक ऐसी राशि निकालनी है जो यदि ७ रु० ९ आ० ६ पाई में जोड़ी जाय, तो १२ रु० ३ आ० ९ पाई हो जाय। ६ पा०+३ पा०=९ पाई, इसलिए ३ को पाइयों की श्रेणी के नीचे रखो; फिर ९ आ०+१० आ०=१९ आ०=१ रु० ३ आ०; १० को आनों की श्रेणी के नीचे रखो और १ रुपये को वियोजक के रुपयों में जोड़ दो; अब १ रु० (हाथ लगा हुआ)+७ रु०+४ रु०=१२ रु०; ४ रु० को रुपयों की श्रेणी के नीचे रखो।

रु०	आ०	पा०
१२	३	९
७	९	६
४	१०	३, उ०।

उदाहरणमाला २४

घटाओ—

(१) ७ रुपये ९ आने २ पैसे को १३ रु० १२ आने ३ पैसे में से।
(२) २८ रुपये १२ आने ३ पैसे को ३० रुपये ९ आने २ पैसे में से।
(३) ३ रुपये ९ आने १ पैसे को १३ रु० ४ आने में से।
(४) ९ रुपये ७ आने ६ पाई को १३ रुपये ३ आने ३ पाई में से।
(५) ३९ रुपये १३ आने ९ पाई को ७९ रुपये १२ आने ६ पा० में से।
(६) ३ रुपये ७ आने ८ पाई को १३ रुपये में से।
(७) १३ रुपये १२ आने ७ पाई को २९ रुपये में से।
(८) १४ रुपये १४ आने ३ पाई को १५ रुपये १२ आने में से।
(९) ६९ रुपये १५ आने २ पाई को ८० रु० ८ आने में से।
(१०) ९१ रुपये १२ आने ११ पाई को १५० रुपये ७ पाई में से।
(११) ७२६ रुपये १५ आने ५ पाई को १००० रुपये १३ आने ४ पाई में से।
(१२) १०९ रुपये १० आने ३ पाई को ११० रुपये ९ पाई में से।
(१३) ७ पौं० १७ शि० ९ पेंस को १३ पौं० ७ शि० ४ पेंस में से।
(१४) १३ पौं० १६ शि० ७½ पेंस को २७ पौं० १२ शि० ४¼ पेंस में से।
(१५) ४५ पौं० १९ शि० ११¾ पेंस को ६६ पौं० १८ शि० ८½ पें० में से।

(१६) ७ पौं० ७ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० को १० पौंड में से।
(१७) १३ पौं० १३ शि० ८$\frac{३}{४}$ पें० को १५ पौं० १७ शि० $\frac{१}{४}$ पेनी में से।
(१८) ३७ पौं० ७ शि० ६$\frac{१}{४}$ पें० को ४६ पौं० ३ पें० में से।
(१६) ६६ पौं० ४ शि० १०$\frac{३}{४}$ पें० को १०४ पौं० $\frac{१}{२}$ पेनी में से।
(२०) १०२ पौं० १६ शि० ११$\frac{१}{४}$ पें० को १०५ पौं० ७ शि० $\frac{३}{४}$ पेनी में से।
(२१) ६७ पौं० ११ शि० ४$\frac{३}{४}$ पें० को ६८ पौं० ६ शि० २$\frac{१}{४}$ पें० में से।
(२२) ६८ पौं० १८ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० को ६०८ पौं० ५ शि० २$\frac{१}{४}$ पें० में से।
(२३) २७५ पौं० १५ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें० को ७४३ पौं० ४$\frac{३}{४}$ पें० में से।
(२४) ४६२ पौं० १८ शि० ८$\frac{३}{४}$ पें० को ६११ पौं० १७ शि० २$\frac{१}{२}$ पें० में से।
(२५) १८ रु० १० आ० ६ पा० को २२ रु० ३ आ० ६ पा० में से।
(२६) १२ रु० ६ आ० ६ पा० को ६६ रु० ७ आ० में से।
(२७) ११ रु० १२ आ० ६ पा० को १२ रु० ६ आ० ६ पा० में से।
(२८) ३२ रु० ६ आ० ६ पा० को ५० रु० में से।
(२६) ८ रु० ११ आ० १० पा० को २५ रु० १२ आ० ८ पा० में से।
(३०) ५६ रु० ७ आ० १० पा० को १६८ रु० ६ पा० में से।
(३१) ११४ रु० १५ आ० ६ पा० को ११५ रु० ६ पा० में से।
(३२) १ रु० १३ आ० ८ पा० को १०२ रु० ३ आ० ४ पा० में से।
(३३) १५६ रु० २ आ० ६ पा० को १६८ रु० ६ आ० १ पा० में से।
(३४) ४२८ रु० ४ आ० ८ पा० को ५३६ रु० ३ आ० ४ पा० में से।
(३५) १३२४ रु० ६ आ० ८ पा० को १५१३ रु० ५ आ० ४ पा० में से।
(३६) १४५२ रु० १२ आ० ११ पा० को १६८१ रु० ११ आ० ७ पा० में से।
(३७) १३१८ रु० १० आ० ४ पा० को २००७ रु० ८ पा० में से।
(३८) ६७५ रु० ११ आ० ८ पा० को ६८३ रु० १ आ० में से।
(३६) ६५७ रु० १२ आ० २ पा० को १००१ रु० १० आ० में से।
(४०) ४६२६ रु० ५ आ० १० पा० को ६११८ रु० ६ आ० ८ पा० में से।
(४१) २७५७ रु० ११ आ० ८ पा० को ७४३० रु० ३ आ० २ पा० में से।
(४२) ६८६ रु० ३ आ० ७ पा० को ६०८२ रु० १० आ० १ पा० में से।
(४३) ५८६ रु० १० आ० ८ पाई को ५३४० रु० ५ आना २ पा० में से।
(४४) ३०७ रु० ६ पाई को ४००१ रु० ५ पाई में से।
(४५) २१०७ रु० १४ आ० ११ पा० को ३००० रु० ३ पा० में से।

विविध उदाहरणमाला २४ (क)

(१) यदि मैं प्रति दिन एक आना व्यय करूँ, तो ३८४ दिन में मेरा कितना व्यय होगा?

(२) मैंने ३६४ आम हर एक आम ७ पाई की दर से मोल लिये, तो मुझे कुल क़ीमत में कितने रुपये, कितने आने और कितनी पाई देनी पड़ीं ?

(३) एक लाख रुपये, एक लाख आने और एक लाख पाई का योगफल बताओ।

(४) मैंने एक दुकान से एक अङ्कगणित १ रु० ६ आ० ३ पा० को और एक भूगोल १ रु० २ आ० ६ पा० को और एक इतिहास १ रु० ७ आ० ६ पा० को मोल लिये; तो बताओ मुझको कुल क्या देना पड़ा।

(५) यदि १५८ रु० ७ आ० ८ पा० में से ८९ रु० १२ आ० १० पा० दे दिये जावें, तो बाक़ी कितने रहेंगे ?

(६) दो थैलियों में ३२०१ रु० २ आ० ६ पा० हैं; यदि उनमें से एक में १२३८ रु० १० आना ९ पा० हों, तो दूसरी में कितने होंगे ?

(७) मैंने सोमवार को ३ रु० ५ आ० ६ पा०, मङ्गल को ४ रु० ५ आ० ४ पाई, बुध को ५ रु० ६ आ० ९ पा०, बृहस्पति को ९ रु० १२ आ० ११ पाई, शुक्र को १० रु० ५ आ० ४ पा०, शनिवार को ८ रु० ३ आ० ४ पाई, इतवार को ३ रु० २ आ० १ पाई ख़र्च किये; तो बताओ सम्पूर्ण सप्ताह में मेरा कितना ख़र्च हुआ।

(८) ३२४ पौंड १२ शि० ६ पेंस में कितना जोड़ने से योगफल ४०० पौंड होगा ?

(९) १२२४ रु० ३ आ० १० पाई में से कितना घटाने से शेष ८९ रु० १२ आ० २ पा० रहेगा ?

(१०) कितने रुपयों में से १० रु० ३ आ० ६ पाई घटाव कि शेष १५ रु० १२ आ० ६ पाई रह जावें ?

(११) मोहन के पास ५ रु० ३ आ० ४ पाई हैं और सोहन के पास मोहन से १ रु० २ आ० ५ पाई कम हैं; तो बताओ सोहन के पास क्या है।

(१२) मोहन के पास २५ रु० ९ आ० ८ पा० हैं और सोहन के पास मोहन से ५ रु० ११ आ० ५ पाई अधिक हैं; तो बताओ सोहन के पास क्या है ?

(१३) मोहन के पास ३० रु० ५ आ० ४ पा० हैं, सोहन के पास मोहन से १ रु० ५ आ० ६ पाई अधिक हैं, रोहन के पास सोहन से ४ रु० ३ आ० २ पा० कम हैं; तो बताओ रोहन के पास क्या है।

(१४) एक गाय और एक भैंस की क़ीमत १०२ रु० है, यदि गाय की क़ीमत ३५ रु० ८ आ० ६ पाई हो, तो भैंस की क़ीमत क्या है ?

(१५) एक मनुष्य ने एक महीने में ३७५ रुपये कमाये और २८३ रु० ५ आ० ३ पा० ख़र्च किये और दूसरे महीने में २३६ रुपये कमाये और २१६ रु० ४ आ० ५ पा० ख़र्च किये; तो उसको दो महीने की बचत बताओ।

(१६) मैंने एक मकान ३२११ रु० में ख़रीदा और २४३ रु० ८ आ० ६ पा० उसकी मरम्मत में लगे, बाद को वह मकान ३६०० रु० में बेच दिया; तो बताओ मुझे क्या लाभ हुआ।

(१७) एक मनुष्य २१५० रु० का ऋणी है, उसने ३२५ रु० ३ आ० ९ पा० और १३३६ रु० २ आ० ३ पा० दो बार में दिये; तो उसको अब कितना देना रहा?

(१८) १००० पौं० में से एक मनुष्य को २४७ पौंड १३ शि० ८ पेंस और दूसरे को ३७८ पौं० ६ शि० १० पेंस देने के बाद क्या बाक़ी रहेगा?

(१९) एक मनुष्य ने २० रु० ४ आ० ८ पा० कमाये उनमें से २ रु० ६ आ० ४ पा० अपनी स्त्री को और ५ रु० ३ आ० ८ पा० लड़के को दिये, तो बताओ उसने अपने पास क्या रक्खा।

(२०) एक गड़रिया २ भेड़ और १ बकरी लेकर पैंठ को गया और उसने हर एक भेड़ ३ रु० ८ आ० ६ पा० को और बकरी २ रु० ७ आ० ६ पा० को बेची; तो बताओ वह कितने रुपये घर को लाया।

(२१) एक मनुष्य ने सेविङ्ग बैंक में भिन्न-भिन्न समय में ३७ रु० ४ आ० व १४ रु० ८ आ० व १२ रु० १२ आ० जमा किये और बाद को २१ रु० १२ आ० उनमें से ले लिये; तो बताओ कि अब बैंक में उसका कितना रुपया बाक़ी रहा।

(२२) ४ मनुष्यों के पास मिलाकर १०००० रु० हैं उनमें से एक के पास १५० रु० १० आ० ६ पा०, दूसरे के पास ३४० रु० २ आ० ६ पा० और तीसरे के पास ९९० रु० १२ आ० ८ पा० हैं, तो बताओ चौथे के पास कितने रुपये हैं।

(२३) मोहन के पास १ रु० ५ आ० ७ पा० और सोहन के पास १ रु० ९ आ० १० पा० हैं। यदि मोहन सोहन को १ रु० ३ आ० ४ पा० और सोहन मोहन को १ रु० १ आ० ९ पा० दे दे; तो अब किसके पास अधिक रुपया होगा और कितना अधिक?

(२४) १० रु० १५ आ० ३ पा० और १ रु० १२ आ० ८ पा० के योगफल में कितना जोड़ें कि कुल २५ रु० हो जावें?

(२५) क के पास ३२ रु० ६ आ० ९ पा० और ख के पास २० रु० हैं; यदि क ४ रु० ३ आ० ६ पा० ख को दे देवे, तो अब ख के पास क से कितना रुपया अधिक होगा ?

(२६) एक मनुष्य के पास एक लाख पचास हज़ार रुपये थे; उसने उनमें से एक करोड़ पाइयाँ अपनी स्त्री को; दस लाख आने अपने लड़के को और बाक़ी अपनी लड़की को दे दिये; तो बताओ लड़की को क्या मिला।

(२७) एक गाय और एक बछिया की क़ीमत ५९ रु० ८ आ० ४ पा० है; यदि गाय की क़ीमत ४८ रु० १० आ० ७ पा० हो; तो उसकी क़ीमत बछिया की क़ीमत से कितनी अधिक है ?

(२८) एक गाड़ी और एक घोड़े की क़ीमत ५७५ रु० ८ आ० ९ पा० है; यदि घोड़े की क़ीमत १९२ रु० १० आ० ३ पाई हो; तो उसकी क़ीमत गाड़ी की क़ीमत से कितनी कम है ?

(२९) मोहन के पास ६० रु० ५ आ० ४ पा० हैं, सोहन के पास ४० रु० ९ आ० १० पा० हैं और रोहन के पास ३० रु० ८ आ० ५ पा० हैं; तो बताओ मोहन के पास सोहन और रोहन के मिले हुए रुपयों से कितने कम हैं ?

(३०) मोहन के पास ५०० पौंड हैं और सोहन के पास २२८ पौं० ६ शि० ९ पें० हैं; तो बताओ सोहन के पास और कितने होने से मोहन के धन के बराबर होंगे।

(३१) मैंने १०००० आम हर एक आम एक पैसे की दर से मोल लिये; तो बताओ मुझे कितने रुपये के आने देने पड़े।

(३२) किसी बज़ाज़ ने कपड़े का एक थान ५ रु० ७ आ० ९ पा० को और दूसरा थान ८ रु० ५ आ० ६ पा० को बेचा और उसको ७ रु० २ आ० ६ पाई मिले; तो बताओ उसको और कितने रुपये मिलने चाहिए।

(३३) एक मनुष्य ने ४८९ रु० ४ आ० ६ पा० और १८७४ रु० १० आ० ९ पा० क़र्ज़ देने के लिए एक मकान ९७२ रु० ८ आ० को और एक बाग़ १५२० रु० १२ आ० को बेच डाला; तो बताओ उसको उन क़र्ज़ों के देने के बाद क्या बच रहेगा।

(३४) क, ख और ग के पास मिलाकर ९३२५ रु० ८ आ० ९ पा० हैं; यदि क के पास २३२२ रु० १४ आ० ६ पा० हों और ख के पास क से ३७ रु० ६ आ० ३ पा० कम हों; तो ग के पास कितने रुपये हैं ?

(३५) मोहन के पास ३२८ रु० ६ आ० १० पाई हैं; यदि सोहन के पास जितने रुपये हैं उनसे ७ रु० ३ आ० ८ पाई अधिक होते, तो मोहन के धन का दूना होता; तो बताओ सोहन के पास कितने रुपये हैं।

(३६) ५३२ पौंड १० शि० में से ३७ पौं० १४ शि० ३½ पें० खर्च करने से क्या बच रहेगा?

(३७) मैंने २०३ रु० ८ आ० ३ पाई को एक कपड़े का थान मोल लिया, उसको कितने रुपये को बेचने से मुझको १६ रु० ७ आ० ६ पाई का लाभ होगा?

(३८) कुछ असबाब ३२४ रु० ६ आ० को बेचने से मुझे ७१ रु० १५ आ० ३ पाई का लाभ हुआ; तो बताओ मैंने कितने को असबाब मोल लिया था।

(३९) क के पास १२०० रु० ११ आ० ३ पाई हैं, ख के पास १००० रु० हैं, यदि क, ख को १७५ रु० ५ आ० ९ पाई दे देवे; तो ख के पास क से कितने रुपये अधिक हो जायेंगे?

(४०) एक थैली में ३६० रु० ८ आने १० पाई और दूसरी में ४०७ रु० ९ आने ८ पाई हैं; यदि पहली में से ७८ रु० ५ आ० ६ पा० निकालकर दूसरी में और दूसरी में से १०० रु० १३ आ० ३ पाई निकाल कर पहली में रख दिये जायँ, तो हर एक थैली में कितने-कितने रुपये हो जायगे?

(४१) मेरे पास ३ रु० ६ आने ३ पाई व २ रु० ९ आने ३ पाई की क़ीमत की दो किताबें हैं; यदि मैं इनके बदले ७ रु० ३ आने ६ पाई की क़ीमत की एक किताब ले लूँ; तो दुकानदार को मुझे क्या नक़द देना पड़ेगा?

ग्यारहवाँ अध्याय

मिश्र गुणा

३०। किसी दी हुई मिश्र राशि को अनेक बार जोड़ने की संक्षेप विधि को मिश्र गुणा कहते हैं।

इसकी क्रिया निम्नलिखित है—

उदाहरण—५ रु० १२ आने ४ पाई को ७ और ३५ से गुणा दो।

	रु०	आ०	पाई
४ पाई का ७ गुना = २८ पाई = २ आने + ४ पाई, ४ पाई रख दो और २ आने हाथ लगाओ, १२ आने का	५	१२	४
७ गुना = ८४ आने, ८४ आने + २ आने (जो हाथ लगे)			७
= ८६ आने = ५ रुपये + ६ आने, ६ आ० रख दो और	४०	६	४

५ रुपयों को हाथ लगाओ, ५ रुपये का ७ गुणा=३५ रुपये, इनमें ५ रुपया (हाथ लगे हुए) जोड़ देने से ४० रुपये हुए और इनको रुपयों के नीचे रख दो।

∴ गुणनफल ४० रुपये ६ आने ४ पाई निकला।

सूचना—३५ से गुणा देने में प्रथम ७ से गुणा दो और गुणनफल को फिर ५ से।

उदाहरणमाला २५

गुणा करो—

(१) ३ रुपये ८ आने ३ पैसे को ३, ५ और ० से।

(२) ६ रु० १२ आने ६ पा० को ५, ७, ६ से।

(३) ३६ रु० १४ आ० ११ पा० को ११, १३, १६ से।

(४) २६ पौं० १८ शि० ६ पेन्स को ३, ७, ६ से।

(५) ३७ पौं० १५ शि० ४$\frac{3}{4}$ पें० को ६, ८, १३ से।

(६) ४ पौं० ७ शि० १०$\frac{1}{2}$ पेंस को ५, ६, १२ से।

[निम्नलिखित उदाहरणों में गुणनीयकों द्वारा गुणा करने की विधि का प्रयोग करो।]

(७) २ रुपये ४ आने २ पैसे को २१, ३२, ३५ से।

(८) ३६ रु० १२ आ० ६ पा० को ५६, ६६, १०० से।

(९) ४८ रु० १३ आ० ८ पा० को १२५, १२१, १४४ से।

(१०) ३४ पौं० १६ शि० ३$\frac{1}{2}$ पें० को ८१, ६४, ८०० से।

(११) ४८ पौंड १३ शि० $\frac{3}{4}$ पेनी को ६६, ७२, ४२० से।

मान निकालो—

(१२) ६ वस्तुओं का ३ आने ४ पा० प्रत्येक वस्तु की दर से।

(१३) ५६ वस्तुओं का २ रु० ४ आ० प्रत्येक वस्तु की दर से।

(१४) ८१ वस्तुओं का २ शि० ६ पें० प्रत्येक वस्तु की दर से।

(१५) १०० वस्तुओं का ७ शि० ६$\frac{1}{2}$ पें० प्रत्येक वस्तु की दर से।

(१६) १००० गज़ बनात का ५ रु० ७ आ० ६ पाई प्रत्येक गज़ की दर से।

(१७) ७०० पुस्तकों का ७ शि० ७$\frac{1}{2}$ पें० प्रत्येक पुस्तक की दर से।

(१८) ३००० मन गेहूं का ३ रु० ५ आ० ६ पा० प्रत्येक मन की दर से।

गुणा करो—

(१९) ४ आ० ४ पा० × ४। (२०) ५ आ० १ पा० × ५। (२१) ५ आ० ६ पा० × ७।
(२२) ६ आ० ७ पा० × ६। (२३) ७ आ० ८ पा० × ६। (२४) ६ आ० ७ पा० × ८।

(२५) १ रु० ६ आ० ६ पा० × ५ । (२६) १ रु० ११ आ० १ पा० × १० ।
(२७) १ रु० १३ आ० २ पा० × ११ । (२८) २ रु० १४ आ० ११ पा० × १२ ।
(२९) ४ रु० ९ आ० ८ पा० × ९ । (३०) ७ रु० १२ आ० ७ पा० × ४ ।
(३१) ९ रु० ३ आ० × ३ । (३२) ८ रु० १३ आ० ७ पा० × ७ ।
(३३) ९ रु० १५ आ० २ पा० × ६ । (३४) २ रु० १२ आ० ९ पा० × ८ ।
(३५) ६ रु० ५ आ० ४ पा० × १२ । (३६) ७ रु० ० आ० ९ पा० × १० ।
(३७) २३ रु० ५ आ० ८ पा० × ६ । (३८) ८३ रु० १० आ० ११ पा० × ९ ।
(३९) ४६ रु० ९ आ० १० पा० × ५ । (४०) ३८ रु० १४ आ० १ पा० × ७ ।
(४१) ५५ रु० १२ आ० ४ पा० × १४ । (४२) ७४ रु० ९ आ० ९ पा० × १५ ।
(४३) ३२ रु० १५ आ० ८ पा० × १६ । (४४) ४० रु० १० आ० ११ पा० × २० ।
(४५) ३४ रु० २ आ० ८ पा० × २१ । (४६) १७ रु० १२ आ० ११ पा० × २४ ।
(४७) १०१ रु० १४ आ० ४ पा० × ३५ । (४८) ७२ रु० ४ आ० ५ पा० × ४२ ।
(४९) ५६ रु० १० आ० ४ पा० × ५५ । (५०) ३३ रु० ११ आ० ३ पा० × ६४ ।
(५१) १०८ रु० ५ आ० × ७२ । (५२) ७३ रु० १४ आ० ५ पा० × ८१ ।
(५३) ३२ रु० १३ आ० ६ पा० × ८० । (५४) ७६ रु० २ आ० ७ पा० × ९६ ।
(५५) ७ रु० १० आ० ८ पा० × १०० । (५६) ९ रु० ९ आ० ९ पा० × ५०० ।
(५७) ३ रु० १४ आ० ८ पा० × १००० । (५८) ९ रु० ५ आ० ९ पा० × ५५० ।
(५९) २ रु० ३ आ० २ पा० × २८८ । (६०) ६ रु० १५ आ० ९ पा० × ३२० ।

६१। जब गुणक कोई बड़ी संख्या हो और उसके अपवर्त्तक न हो सकें, तो नीचे लिखी विधि का प्रयोग करना चाहिए—

उदाहरण—१२ रु० ८ आ० ७ पाई का ४७३ से गुणा करो।

क्रियाः—

	रुपये	आने	पाई	
	१२	८	७	
			१०	
	१२५	५	१०	
			१०	
	१२५३	१०	४	
			४	
	५०१४	९	४	गुणनफल ४०० से।
तीसरी पंक्ति को ७ से गुणा देने से,	८७७	८	१०	,, ७० से।
प्रथम पंक्ति को ३ से गुणा देने से,	३७	९	९	,, ३ से।
अन्त के तीनों फलों के जोड़ने से,	५९२९	११	११	,, ४७३ से।

उदाहरणमाला २६

गुणा करो—

(१) २ रु० ४ आ० २ पैसे को २३, ३७ से।

(२) ७ रु० १२ आ० ९ पाई को ३७, ४७ से।

(३) ३ रु० १३ आ० ६ पा० को ४२१, ७०४ से।

(४) १ रु० १२ आ० ३ पा० को २,७५, ३०७० से।

(५) ४ पौंड ७ शिलिङ्ग ६ पेंस को ५११, ११२ से।

(६) ३ पौंड ९ शिलिङ्ग ३$\frac{1}{2}$ पेंस को ३६८४, १२३७ से।

(७) ६ पौंड ११ शिलिङ्ग $\frac{3}{4}$ पेनी को १७५३, ८२९ से।

(८) ७ पौंड १$\frac{1}{2}$ पेंस का ११११, १२३१ से।

(९) एक मनुष्य ७ रु० ८ आ० ९ पाई प्रति दिन ख़र्च करता है; तो ३६५ दिन के साल में वह क्या ख़र्च करेगा?

(१०) ५०३ मन चावलों के दाम २ रुपये ९ आने ३ पाई मन की दर से निकालो।

गुणा करो—

(११) १ रु० ८ पा० × ७३।
(१२) २ रु० ३ आ० ५ पा० × ८९।
(१३) ७ रु० ९ आ० ४ पा० × ५८।
(१४) ८ रु० ३ आ० १ पा० × ७९।
(१५) ३ रु० १२ आ० ४ पा० × १०६।
(१६) ६ रु० १३ आ० १ पा० × २०३।
(१७) ७ रु० २ आ० १० पा० × ३०५।
(१८) ११ रु० ५ आ० ५ पा० × २४१।
(१९) ६ रु० २ आ० ६ पा० × ४८२।
(२०) ३ रु० ९ आ० ५ पा० × ५१७।
(२१) १ रु० १२ आ० ८ पा० × ९२३।
(२२) ६ रु० २ आ० १ पा० × ६३७।
(२३) ५० रु० २ आ० २ पा० × ८९२।
(२४) ९ रु० ९ आ० १ पा० × ७२७।
(२५) १ रु० २ आ० ४ पा० × ३१८।
(२६) १०२रु० १४आ० ५पा० × ३४९।
(२७) १२ रु० ९ आ० ४ पा० × १४५।
(२८) ७ रु० ११ आ० १ पा० × २१७५।
(२९) ९ रु० ४ आ० ६ पा० × ३२१०।
(३०) ३ रु० ६ आ० ३ पा० × ३६८४।

बारहवाँ अध्याय

मिश्र भाग

६२। किसी मिश्रराशि को किसी अनवच्छिन्न संख्या से भाग देने अर्थात् उसको समान भागों की दी हुई संख्या में विभाग करने की क्रिया अग्रलिखित होती है—

१ उदाहरण—१३८ रु० ३ आ० ३ पाई को २९ से भाग दो।

	रु०	आ०	पा०	
१३८ रु० ÷ २९ = ४ रु०	२९)१३८	३	३	(४ रु०
भागफल और २२ रुपये	११६			
शेष रहते हैं; यह शेष ३	२२			
आने सहित = ३५५ आने।	१६			
अब ३५५ आने ÷ २९ =	२९) ३५५ (१२ आने			
१२ आने भागफल है और	२९			
७ आने शेष रहते हैं; यह	६५			
शेष ३ पाई सहित = ८७ पा०।	५८			
८७ पा० ÷ २९ = ३ पा०	७			
भागफल निकला और शेष	१२			
कुछ नहीं बचा।∴ भागफल	२९) ८७ (३ पाई			
४ रु० १२ आ० ३ पाई है।	८७			
	×			

उदाहरणमाला २७

भाग दो—

(१) ७२ रुपये ३ आने ३ पैसे को ४३ से।
(२) २८६ रुपये ११ आने १ पैसे को ५९ से।
(३) ४५५ रुपये १४ आने ७ पाई को ६१ से।
(४) ८५० रुपये १४ आने ५ पाई को ७९ से।
(५) १०२५ रुपये ६ आने ८ पाई को ८० से।
(६) ५८३ रुपये ६ आ० ६ पाई को ९८ से।
(७) ४९८१ रुपये १० आ० ३ पाई को ३२५ से।
(८) ५०४९ रुपये १२ आ० ५ पा० को ४९९ से।
(९) ९७ पौं० ९ शिलिङ्ग ½ पेनी को २९ से।
(१०) २९ पौंड ६ शिलिङ्ग १ पेनी को ५२ से।
(११) १२७९ पौंड १३ शिलिङ्ग ८¾ पेंस को २३ से।
(१२) ४४७६ पौंड ७ शिलिङ्ग ७¼ पेंस को ८३ से।
(१३) ९४६ पौंड १७ शिलिङ्ग १½ पेंस का २७९ से।
(१४) ८६० पौंड ७½ पेंस को ३६५ से।

नीचे लिखे १० उदाहरणों में भाग की ह्रस्व विधि का प्रयोग करो—

(१५) १३ रु० १५ आने ८ पाई ÷ २ । (१६) २२५ रु० १३ आ० ८ पाई ÷ ४ ।
(१७) ७२८ रु० १४ आने ६ पाई ÷ ५ । (१८) १००७ रु० १० आ० २ पाई ÷ ७ ।
(१९) ३२६ रु० ११ आ० ४ पाई ÷ ८ । (२०) १२५३ रु० ८ आ० ÷ ९ ।
(२१) २६ पौंड ७ शि० ६$\frac{3}{4}$ पें० ÷ ३ । (२२) ३५३ पौं० १६ शि० ३ पें० ÷ ४ ।
(२३) ३७८ पौं० १६ शि० १० पें० ÷ ८ । (२४) ३७८१ पौंड ९$\frac{3}{4}$ पें० ÷ ९ ।

नीचे लिखे ६ उदाहरणों में उत्पादकों द्वारा भाग दो—

(२५) २७ रु० १० आ० ÷ २४ । (२६) १६० रु० ३ पा० ÷ ४९ ।
(२७) ३२३ रु० २ आ० ८ पा० ÷ ५६ । (२८) ६८३ रु० २ आ० ६ पा० ÷ ५४ ।
(२९) ३५२२ पौं० १ शि० ७ पें० ÷ २८ । (३०) ५४३ पौं० ११ शि० ÷ ४२ ।
(३१) काग़ज़ के १४० दस्तों का मोल ३२ रु० १३ आने हैं; तो एक दस्ते का मोल बताओ ।
(३२) यदि ५५ पुस्तकें ३४ रुपये ६ आने को बिकें; तो एक पुस्तक का क्या मोल है ?
(३३) यदि २८८० वस्तुओं का मोल ४८० रु० हो; तो एक वस्तु का क्या मोल होगा ?
(३४) यदि एक मनुष्य की ३० दिन की आमदनी ५ पौंड ५ शि० हो; तो उसकी प्रति दिन की कमाई बताओ ।

भागफल निकालो—

(३५) ७ रु० २ आ० ÷ १९ । (३६) २७ रु० १२ आ० ८ पा० ÷ २९ ।
(३७) ७९० रु० १४ आ० ÷ १९ । (३८) ३२५२ रु० २ आ० ८ पा० ÷ २६ ।
(३९) ४६ रु० ६ आ० ÷ ५३ । (४०) ८७ रु० २ आ० ÷ ४१ ।
(४१) २१ रु० १५ आ० ४ पा० ÷ ३४ । (४२) १०१५ रु० १४ आ० १० पा० ÷ १७ ।
(४३) ८९९ रु० २ आ० ६ पा० ÷ २३ । (४४) २९५ रु० २ आ० ४ पा० ÷ ३१ ।
(४५) ३२८१ रु० ३ आ० ÷ ४७ । (४६) २८०७ रु० ६ आ० ८ पा० ÷ ५९ ।
(४७) २०१८३ रु० ४ आ० ÷ ६८ । (४८) १८२२५ रु० ९ आ० ४ पा० ÷ ९२ ।
(४९) ५११४ रु० ११ आ० ८ पा० ÷ ९७ । (५०) २७७६ रु० १० आ० ८ पा० ÷ ९८ ।
(५१) ८१७ रु० १ आ० ४ पा० ÷ ७४ । (५२) ८९६३ रु० ७ आ० ८ पा० ÷ १०७ ।
(५३) १९५५६ रु० २ आ० ÷ २०२ । (५४) २६८४१ रु० ६ आ० ÷ २४१ ।
(५५) १७३८१ रु० १३ आ० ४ पा० ÷ ३०४ । (५६) ५४७७५ रु० ८ आ० ÷ ६३६ ।

(५७) ६६६६० रु० ६ आ० ४ पा० ÷ ४५६ (५८) १४२५२ रु० ३ आ० ८ पा० ÷ ७२७।
(५९) १५५७४ रु० १० आ० ÷ ६६४। (६०) ३५६९५ रु० ३ आ० ÷ ३४९।

सूचना—जब भाजक १०, १००, १०००,......हो, तो नीचे की विधि का प्रयोग करना चाहिये—

२ उदाहरण—१३४५ रु० १३ आ० ४ पा० को १०० से भाग दो।

प्रत्येक बार भाग इस भाँति किया जाता है कि दाहिनी ओर से दो अङ्क पृथक् कर देते हैं और ये पृथक् किये हुए दो अङ्क शेषफल होते हैं और बाक़ी अङ्क भागफल होते हैं [अनु० ४९ (१) देखो]।

	रुपये	आने	पाई
१००)	१३.४५	१३	४
	१६		
आ०	७.३३		
	१२		
पा०	४.००		

रु० आ० पा०
(१३ ७ ४ उत्तर।

उदाहरणमाला २८

भाग दो—

(१) १३५ रुपये १२ आने ६ पाई को १० से।
(२) ३७६ रु० २ आ० ४ पा० को १० से।
(३) ३७९ रु० ११ आ० को १०० से।
(४) १२४५ रु० १३ आ० ४ पा० को १०० से।
(५) ४०६७ रु० ११ आ० ४ पा० को १०० से।
(६) ६१०० रु० ८ आ० ४ पा० को १०० से।
(७) २०३ रु० २ आ० को १००० से।
(८) २१३५ रु० ६ आ० ८ पा० को १००० से।
(९) ४३८ पौं० ६ शि० ८ पें० को १० से।
(१०) २२७ पौं० १६ शि० ८ पें० को १० से।
(११) ५११ पौं० २ शि० ११ पें० को १०० से।
(१२) ३००७ पौं० ५ शि० १० पें० को १००० से।

४ उदाहरण—९७ रु० २ आ० ९ पा० को ३१ समान भागों में विभाग करो।

```
        रुपये   आने   पाई
३१) ९७     २     ९ (३ रुपये
    ९३
    ——
     ४
    १६
    ——
३१) ६६ (२ आने
    ६२
    ——
     ४
    १२
    ——
३१) ५७ (१ पाई
    ३१
    ——
    २६
```

यहाँ पर भाग के पश्चात् २६ पाई शेषफल रहता है और विदित है कि यदि भागफल ३रु० २आने १पाई को भाजक से गुणा दें तो गुणनफल भाज्य से २६ पाई न्यून होगा, फिर यदि ३ रु० २ आ० २ पा० को भाजक से गुणा दें तो गुणनफल भाज्य से ३१ – २६ पाई अर्थात् ५ पाई अधिक होगा। इसलिए अन्त का भागफल शुद्ध उत्तर के सर्वोपरि निकट है, इस कारण भागफल सर्वोपरि निकट पाई तक ३ रु० २ आने २ पाई है।

नियम—भाग करने के पश्चात् यदि कुछ पाइयाँ शेष रहें और उनकी संख्या भाजक के आधे से कम हो तो प्राप्त हुआ ही भागफल सर्वोपरि निकट पाई तक शुद्ध उत्तर रहेगा, परन्तु यदि उनकी संख्या भाजक के आधे से अधिक हो तो प्राप्त हुए भागफल में १ पाई जोड़ने से सर्वोपरि निकट पाई तक शुद्ध उत्तर मिलेगा और जब शेष पाइयों की संख्या भाजक की आधी ही हो, तो दोनों उत्तर शुद्ध कहे जा सकते हैं।

उदाहरणमाला २६

भाग दो और भागफल सर्वोपरि निकट पाई तक निकालो—

(१) ३५ रुपये ७ आने ८ पाई को ७ से।

(२) ४९ रु० १२ आ० ३ पा० को १० से।

(३) ९७ रु० १३ आ० ११ पा० को ४१ से।

(४) ३२७ रु० ८ आ० ६ पा० को १०० से।

(५) ४२७ रु० १० आ० ७ पा० को ५६ से।

(६) ३६४ रुपये ११ आने २ पाई को १०० से।
(७) ७२१ रुपये १५ आ० १० पाई को ६७ से।
(८) ६२३ रुपये १४ आ० को १०० से।

भाग दो और भागफल सर्वोपरि निकट फ़ार्दिङ्ग तक निकालो—

(९) २७ पौंड १७ शि० ९$\frac{1}{2}$ पेंस को ५ से।
(१०) ४२ पौंड १८ शि० ३$\frac{3}{4}$ पेंस को १० से।
(११) ३३३ पौंड १९ शि० ४$\frac{1}{4}$ पेंस को २९ से।
(१२) ४९८ पौंड १५ शि० $\frac{1}{2}$ पेनी को १०० से।
(१३) ५५७ पौंड १६ शि० ११$\frac{3}{4}$ पेंस को २१० से।
(१४) ८७६ पौंड १२ शि० को ३०० से।

भाग दो—

(१५) ४९१२ रु० = आ० ८ पाई को २४ से।
(१६) ७८९५ रु० ४ आ० ५ पाई को ५५ से।
(१७) ४७८९२ रु० को ७३१ से।
(१८) ९८७६५ रु० ९ आ० १ पा० को १००० से।
(१९) ७८२९ पौंड को ५३९ से।
(२०) ८५६३२ पौंड १० शि० १० पेंस को ६७० से।

६३। किसी मिश्रराशि को उसी जाति की दूसरी मिश्रराशि से भाग देने अर्थात् यह जानने के लिए कि पहली राशि में पिछली राशि कितनी बार सम्मिलित है, नीचे लिखे उदाहरण की भाँति क्रिया की जाती है—

उदाहरण—१ रु० २ आने ३ पाई, २६ रु० ३ आने ९ पाई में कितनी बार सम्मिलित हैं?

प्रथम मिश्र राशियों को एक श्रेणी के रूप में कर लो, फिर सामान्य भाग के अनुसार कार्य करो।

१ रुपया २ आने ३ पाई=२१९ पाई, २६ रु० ३ आने ९ पाई=५०३७ पाई; अब ५०३७÷२१९=२३।

∴ १ रुपया २ आने ३ पाई, २६ रु० ३ आने ९ पाई में २३ बार सम्मिलित हैं।

सूचना—६२वें अनुच्छेद की विधि को 'भाग-मान-निर्णय' और ६३वें अनुच्छेद की विधि को 'भाग-संख्या-निर्णय' कहते हैं।

उदाहरणमाला ३०

के बार सम्मिलित हैं—

(१) १५ रु० ७ आ० ३ पाई, १३९ रु० १ आ० ३ पा० में ?

(२) २० रुपया १२ आ० ६ पाई, ३११ रु० ११ आ० ६ पाई में ?

(३) ५३ रु० १० आ० ९ पाई, १२८८ रु० २ आ० में ?

(४) ३० पौंड ७ शि० ३½ पें०, ६२७ पौं० १३ शि० १½ पें० में ?

(५) १७ पौंड १२ शि० ४¾ पें०, ९८६ पौं० १४ शि० २ पें० में ?

भाग देकर भागफल और भागशेष निकालो—

(६) २११ रु० १५ आ० १० पाई को ७ रु० ७ आ० ७ पाई से।

(७) ३७६ रु० ८ आ० ७ पाई को १७ रु० १२ आ० ३ पाई से।

(८) ३०४ रु० १५ आ० ९ पाई को ७ रु० ८ आ० ९ पाई से।

(९) ७८४ पौंड १७ शि० ११ पेंस को २३ पौं० १९ शि० २½ पेंस से।

(१०) ६७६ पौंड को ९ पौंड ९ शि० ९¼ पेंस से।

(११) ६९४ रु० १३ आ० ३ पाई को ऐसे बराबर भागों में बाँटो, जिनमें से प्रत्येक भाग १७ रु० ७ आ० ३ पाई के बराबर हो।

(१२) २८६ पौंड ३ शि० २ पेंस को ऐसे बराबर भागों में बाँटो, जिनमें से प्रत्येक १ पौं० ११ शि० १¼ पेंस के बराबर हो।

(१३) १३५४ रु० ११ आ० का के मन आटा आवेगा, जब आटे का भाव ४ रु० ८ आ० ३ पाई मन हो ?

(१४) जब एक रुपया १ शि० ४½ पेंस के बराबर हो; तो कितने रुपये २३५ पौं० १० शि० ९ पेंस के बराबर होंगे ?

(१५) एक नौकर को प्रतिदिन २ आने ६ पाई मिलते हैं, परन्तु यदि वह देर करके आवे तो ९ पाई दण्ड होता है और २० दिन के अन्त में उसको २ रु० १२ आने ९ पाई मिले; तो वह कितनी बार देर करके आया ?

(१६) १८९५७ रुपये १३ आने को १८९ रुपये ९ आने ३ पाई से गुणा दो और फिर पहली राशि को दूसरी से भाग दो। सिद्ध करो कि इनमें से एक क्रिया असम्भव है और दूसरी करो।

भाग दो—

(१७) ५५१ रु० ४ आ० को ८ रु० १२ आ० से।

(१८) ४८६ रु० १० आ० ८ पाई को ६ रु० १० आ० ८ पाई से।

(१९) १७५ रु० ८ रु० को ५ आ ४ पा० से।

(२०) २८१ रु० ४ आ० को ६ रु० ४ आ० से।

(२१) २४० रु० ६ आ० ४ पा० को २ रु० ९ आ० ८ पा० से।

(२२) १५०३ रु० ११ आ० ४ पा को ३ रु० २ आ० ४ पा० से।

(२३) ६८० रु० ६ आ० ८ पा० को ९ रु० ९ आ० ४ पा० से

(२४) २६४३ रु० १२ आ० को ११ रु० ४ आ० से।

(२५) ३७९१ रु० १० आ० ८ पा० को ११ रु० १० आ० ८ पा० से।

(२६) ४६९८ रु० १२ आ० को २६ रु० ४ आ० से।

(२७) २६३२ रु० ८ आ० को १० रु० १३ आ० ४ पा० से।

(२८) १३२१८ रु० ५ आ० ४ पा० को १८ रु० ५ आ० ४ पा० से।

(२९) ५६८५ रु० १२ आ० को १४ रु० ४ आ० से।

(३०) १२६८१ रु० १० आ० को १० रु० ८ आ० ४ पा० से।

विविध उदाहरमाला ३० क

(१) १५ बैलों की क़ीमत ५९० रु० १५ आ० हो; तो एक बैल की क़ीमत क्या होगी?

(२) यदि एक बीघा धरती की क़ीमत ३६३ रु० २ आ० हो; तो १८ बीघों की क़ीमत क्या होगी?

(३) ५६४ रु० ६ आ० को ४२ मनुष्यों में बराबर-बराबर बाँटो।

(४) ५ शि० ७ १/५ पैं० हर एक गेंद की दर से कितनी गेंदों की क़ीमत १३४ पौंड १४ शि० ४ १/२ पैं० होगी?

(५) कितने रु० ३५ मनुष्यों में बराबर-बराबर बाँटने से हर एक को २१ रु० १२ आ० ४ पा० मिलेंगे?

(६) मेरे पास ९० रु० १० आ० हैं; यदि मैं ६ रु० १३ आ० हर एक कुर्सी की दर से १९ कुर्सियों को कीमत दे दूँ; तो मेरे पास क्या बच रहेगा?

(७) यदि ३९ सेर घी के दाम १३ आ० सेर की दर से देने के पश्चात् मेरे पास २८ रु० २ आ० ४ पा० बच रहें; तो बताओ मेरे पास पहले कितना धन था।

(८) ५० रु० में से १३ आ० १० पा० सेर की दर से कितने सेर घी के दाम देने के पश्चात् २८ रु० ६ आ० २ पा० बच रहेंगे?

(९) हर एक बल्ले की क़ीमत बताओ जब कि ५०० रु० में से ६३ बल्लों की क़ीमत देने के पश्चात् २३३ रु० ६ आ० ४ पा० बचते हैं।

(१०) कितने लड़कों में ३२० रु० बराबर-बराबर बाँटने से हर एक को ५ आने मिलेंगे?

(११) यदि एक सेर चाय की क़ीमत १ रु० ४ आ० हो; तो कितने सेर की क़ीमत १६६९८ रु० १२ आ० होगी?

(१२) यदि एक लिफ़ाफ़े का क़ीमत २½ पें० हो; तो ७ पौं० ५ शि० में कितने लिफ़ाफ़े आवेंगे?

(१३) यदि एक मज़दूर की १०० दिन की मज़दूरी ६१२ रु० ८ आ० हो; तो उसकी एक दिन की मज़दूरी क्या है?

(१४) यदि १ सेर खाँड़ के दाम ६ आ० हों तो ११ रु० १० आ० में कितने सेर खाँड़ आवेगी?

(१५) दस हज़ार रुपये में कितना धन और जोड़ा जाय कि ३३ मनुष्यों में से हर एक को ३४१ रु० १० आ० ८ पा० मिल सकें?

(१६) यदि हर एक सिपाही के लिए ६३१ रु० ४ आ० व्यय हों; तो ५०००० सिपाहियों के लिए क्या व्यय होगा?

(१७) यदि २४० बीघे का लगान ५१७० रु० हो; तो एक बीघे का लगान बताओ।

(१८) १५ लड़कों में से हर एक के पास ३ रु० १४ आ० ४ पा० हैं। वे अपने कुल धन से कितनी गेंद मोल ले सकते हैं; यदि हर एक गेंद १ आ० ८ पा० की आवे।

(१९) यदि एक घोड़े की क़ीमत ११५१ रु० ४ आ० और एक बैल की क़ीमत १०८ रु० १२ हो; तो ८७ घोड़े बेच कर कितने बैल ख़रीदे जा सकते हैं?

(२०) २१ मनुष्यों में से हर एक को प्रति सप्ताह १३ रु० १२ आ० मिलते हैं; तो बताओ कितने सप्ताह में उन सबको ४०७० रु० मिलेंगे।

(२१) ७० रुपयों में से १५ पुस्तकों के दाम देने के बाद मेरे पास २७ रु० १३ आ० बच रहे; तो हर एक पुस्तक के दाम बताओ।

(२२) ३० लड़कों में से हर एक ने १ रु० १० आ० ८ पा० की गेंद मोल ली और कुल ४८० गेंद लीं; तो हर एक गेंद का मोल बताओ।

(२३) यदि एक बल्ले की क़ीमत ७ रु० ४ आ० हो; तो ८७० रु० में कितने बल्ले आवेंगे?

तेरहवाँ अध्याय

तोल का परिमाण

३४। *ट्रॉय तोल अर्थात् अँगरेज़ी जौहरियों की तोल—
(सोना, चाँदी और रत्नों के तोलने में काम आती है।)

२४ ग्रेन = १ पेनीवेट।
२० पेनीवेट = १ औंस।
१२ औंस = १ पौंड।
∴ १ पौंड ट्रॉय = ५७६० ग्रेन।

हीरे और अन्य रत्नों की तोल कैरट से होती है और एक कैरट लगभग ३$\frac{१}{६}$ ग्रेन के बराबर होता है।

उदाहरणमाला ३१

ग्रेन बनाओ—

(१) २०७ पौंड। (२) २६ पौंड ८ औंस।
(३) ३ पौंड ६ औंस १३ पेनीवेट १५ ग्रेन। (४) २८ पौंड ७ औंस १५ पेनी०।
(५) ५५ पौंड ६ औंस ६ पेनीवेट। (६) ७ पौंड ३ औं० ४ पेनी० ६ ग्रेन।

इनके पौंड इत्यादि बनाओ—

(७) ७८४५ ग्रेन। (८) ८६२३ ग्रेन। (९) ५७८६२ ग्रेन। (१०) १००००० ग्रेन।

योग

	औंस	पेनीवेट	ग्रेन		औंस	पेनीवेट	ग्रेन		पौं०	औंस	पेनीवेट	ग्रेन
(११)	३	१७	१३	(१२)	११	१३	२१	(१३)	३	१०	७	६
	६	१२	७		६	२	१६		४	३	६	३
	७	७	१५		८	१७	१३		७	७	८	१२
	६	३	२		६	१५	४		८	६	३	१३

(१४) ३ औंस १६ पेनीवेट १४ ग्रेन का ६ औंस १३ पेनीवेट ११ ग्रेन में से घटाओ।

---

*इस तोल का नाम ट्रॉय इस कारण से रखा गया है कि यह फ़्रांस देश के ट्रॉय नगर में प्रचलित हुआ था और चाँदी, सोना तथा हीरा इत्यादि तोलने के काम में आता है।

(१५) ७ पौंड ६ औंस ८ पेनीवेट २० ग्रेन को १० पौंड ४ औंस ३ पेनीवेट ४ ग्रेन में से घटाओ।

(१६) ३ औंस ५ पेनीवेट १६ ग्रेन को ५, ३२, ४२७ से गुणा को।

(१७) १५ पौंड ११ औंस १३ पेनीवेट ८ ग्रेन में ४३ का और ६ औंस ११ पेनीवेट १६ ग्रेन का भाग दो।

(१८) यदि एक मोहनमाला की तोल २ औंस ७ पेनीवेट १२ ग्रेन हो; तो २४ मालाओं की तोल बताओ।

(१९) यदि १ पौंड सोने की ६४ मुद्रा बराबर तोल की बनाई जायें; तो प्रत्येक कितनी भारी होगी ?

(२०) १ पौंड १५ पेनीवेट सोने की कितनी मुद्रिका बनेंगी, यदि प्रत्येक मुद्रिका तोल में ७ पेनीवेट १२ ग्रेन की हो।

९५। *एवर्डोपाइज़ तोल अर्थात् अङ्गरेज़ी चलन की तोल—

१६ ड्राम	=	१ औंस
१६ औंस	=	१ पौंड।
२८ पौंड	=	१ कार्टर।
४ क्वा०	=	१ हण्डूडवेट (हण्डर)।
२० हण्डर	=	१ टन।
१ स्टोन	=	१४ पौंड।
१ पौंड एवर्डोपाइज़	=	७००० ग्रेन ट्रॉय।

उदाहरणमाला ३२

ड्राम बनाओ—

(१) ७ टन १३ हण्डर। (२) २ टन २ हण्डर २ क्वा०।

(३) ३ टन ६ हण्डर ३ क्वा० २१ पौंड ६ औंस।

(४) ६ टन ७ हण्डर। (५) २ टन ३ हण्डर १ क्वा०।

(६) २ हण्डर ३ क्वा० २० पौंड ११ औंस १२ ड्राम।

टन इत्यादि बनाओ—

(७) ६६६६६६ ड्राम। (८) १२३४५६ ड्राम।

(९) ६००७० ग्रेन। (१०) १०००००००००००० ग्रेन।

---

*इस तोल का नाम एवर्डोपाइज़ इस कारण से रखा गया है कि (एवर्ड = असबाब) + (डो = के) + (पाइज़ = तोल) और यह असबाब और अन्य अल्प-मूल्य भारी वस्तुओं को तोलने के काम में आता है।

योग

	पौंड	औंस	ड्राम		कार्टर	पौंड	औंस		टन	हंडर	कार्टर	पौंड
(११)	७	७	१०	(१२)	१३	२१	३	(१३)	१	१६	३	१९
	६	९	७		७	८	७		२	८	३	०
	१२	१५	६		८	१९	८		०	१२	०	२५
	३	१२	१२		९	२	२		२	४	१	७
	४	४	३		२१	३	४		४	७	२	९

(१४) ७ पौं० ८ औंस ९ ड्राम को १० पौं० १२ औंस १५ ड्राम में से घटाओ।

(१५) २ टन १३ हण्डर ३ कार्टर १२ पौं० को ९ टन २ हण्डर २ कार्टर २ पौं० में से घटाओ।

(१६) ७ हं० ३ का० १२ पौं० ९ औं० २ ड्राम को ७, ८८, ३२९ से गुणा दो।

(१७) २ टन १० हण्डर २ का० ८ पौं० १ औंस को २९ और ११ पौं० ५ औंस ४ ड्राम से भाग दो।

(१८) एक लोहे के गोले की तोल ७ पौं० ८ औंस है; तो ६२५ गोलों की क्या तोल होगी?

(१९) रुई की ५६ गाँठों की तोल ७ टन १ हण्डर है; तो एक गाँठ की तोल क्या है?

(२०) १ टन १० हण्डर लोहे में से ४ पौं० ६ औंस की तोल की कितनी कुल्हाड़ियाँ बनेंगी?

(२१) सोने की तोल का १ पौं० भारी होता है या लोहे की तोल का?

(२२) १४४ एवर्डोपाइज़ पौं० के बराबर कितने ट्रॉय पौंड होंगे?

६६। हिन्दुस्तानी बाज़ारी तोल—

८ ख़सख़स = १ चावल।	४ छटाँक वा २० तोले = १ पाव।
८ चावल = १ रत्ती।	८ छटाँक वा ४० तोले = १ अधसेरा
८ रत्ती = १ माशा	१६ छटाँक वा ८० तोले = १ सेर।
१२ माशे = १ तोला	५ सेर = १ पंसेरी।
५ तोले = १ छटाँक।	८ पंसेरी वा ४० सेर = १ मन।

सूचना १—ख़सख़स, चावल, रत्ती, माशा, तोला—दवाई, ज़ेवर, सोना व चाँदी के तोलने में काम आते हैं और बाक़ी तोल से भारी और कम क़ीमती चीज़ें तोली जाती हैं।

सूचना २—१ तोला = वज़न १ रुपया = १८० ग्रेन ट्रॉय; १ मन = १०० पौं० ट्रॉय = $८२\frac{२}{७}$ पौं० एवर्डोपाइज़; ३५ सेर = ७२ पौं० एवर्डोपाइज़; एक पौं० एवर्डोपाइज़ + अधन्ने का वज़न (२०० ग्रेन) = $\frac{१}{२}$ सेर; कारख़ानों के ३ मन = १ हण्डर; ४९ मन बाज़ारी = ३६ हण्डर = ५४ मन कारख़ानों के; १ हण्डर = १ मन १४ सेर $७\frac{१}{९}$ छटाँक।

उदाहरणमाला ३३

इनको (१) छटाँक और (२) तोलों के रूप में लाओ—

(१) ३ मन ७ सेर ३ छटाँक (२) २ मन २० सेर १२ छटाँक।

(३) १ मन ३४ सेर १५ छटाँक। (४) २ मन १६ सेर २ पाव।

(५) ३५ सेर ३ पाव। (६) २ मन ६ पंसेरी।

इनके ख़सख़स बनाओ—

(७) १ तोला ७ माशे ५ रत्ती। (८) २ तोले ६ माशे ७ रत्ती।

(९) ३ तोले ११ माशे ५ रत्ती। (१०) ४ तोले ९ माशे ४ रत्ती।

(११) १ छटाँक २ तोले ३ माशे। (१२) ३ छटाँक ३ तोले १० माशे।

इनके मन इत्यादि बनाओ—

(१३) ११६६ छटाँक। (१४) ३३३३ छटाँक।

(१५) ३९८५५ तोले। (१६) १००००० तोले।

इनके तोले इत्यादि बनाओ—

(१७) २९७ रत्ती। (१८) ३७५ रत्ती।

(१९) ३०६३ चावल। (२०) २४५७६ ख़सख़स।

योग

(२१) मन	सेर	छ०	(२२) मन	सेर	छ०	(२३) माशे	रत्ती	चावल
३	८	३	१३	२२	७	३	६	५
८	१२	७	७	३६	१३	४	२	३
२	२९	१५	१२	२१	८	११	५	७
९	३६	३	४	३२	९	२	४	६
७	७	१	२	२०	२	१०	७	४

(२४) ३ मन २९ सेर ७ छटाँक को ८ मन १७ सेर ४ छटाँक में से घटाओ।

(२५) १ तोला ११ माशे ७ रत्ती को ४ तोले १० माशे ३ रत्ती में से घटाओ।

(२६) ५ सेर १० छटाँक ३ तोले ९ माशे को ९, ४२ और ११५३ से गुणा दो।

(२७) ७१ मन ११ सेर ९ छटाँक को ७३ और २ मन ३४ सेर १ छटाँक से भाग दो।

(२८) २७३ बोरे चावलों की तोल बताओ, जब कि प्रत्येक बोरा २ मन ७ सेर ३ छटाँक का हो ?

(२९) यदि ४४ बोतलों में १ मन ९ सेर ८ छटाँक स्याही आती है; तो प्रत्येक बोतल में कितनी स्याही आती है ?

(३०) ६५७ मन मैदा बोरों में भरी जाने को है, जिनमें से प्रत्येक बोरे में १ मन १ सेर १ छटाँक आती है; तो बताओ कितने बोरों की आवश्यकता होगी।

(३१) यदि ७ छटाँक सोने की ४८० बराबर तोल की अँगूठियाँ बनाई जावें, तो प्रत्येक अँगूठी कितने रत्ती सोने की होगी ?

(३२) एक थाली में कितने ग्रेन चाँदी है, जो तोल में १सेर ५छटाँक की है ?

गुणा करो—

(३३) ४६ मन १२ सेर ४ छ० × ११। (३४) ३६ मन १३ सेर १२ छ० × ९।

(३५) ४८६ मन ३५ सेर १४ छ० × १२। (३६) ४३ मन १३ सेर ४ छ० × ७५।

(३७) ४५ मन १३ सेर ८ छ० × २६। (३८) ८६ मन १४ सेर ९ छ० × ४३।

(३९) ३मन १०सेर ५छ० २तो० × १००। (४०) ३५सेर १०छ० ३तोले × १४९।

(४१) १५ तो० ११ मा० ३ रत्ती × २५। (४२) ८ तो० १० मा० ५ रत्ती × ३६।

(४३) ७५ तो० ८ मा० ४ रत्ती × २००। (४४) १० तो० ६ मा० २ रत्ती × १२३।

भाग दो—

(४५) ४१० मन १३ सेर ४ छ० ÷ ४। (४६) ३२४ मन ५ सेर १२ छ० ÷ ७।

(४७) ४३६ मन ५ सेर १२ छ० ÷ १२। (४८) ४१५९ मन ३२ सेर ÷ ९६।

(४९) ४४४३ मन ३ सेर ÷ ९८। (५०) ४५७७मन ११ सेर १३छ० ÷ ५३।

(५१) ९६ तोले ८ मा० ५ रत्ती ÷ १५। (५२) ३९० तो० ९मा० ३रत्ती ÷ १२३।

(५३) ३३४ मन २५ सेर को २० मन ३६ सेर ९ छ० से।

(५४) १२८४८ मन १० छ० को ३७ मन ९ सेर १० छ० से।

(५५) २४७८७ मन ८ सेर ८ छ० को १३१ मन ३३ सेर १४ छ० से।

(५६) २७१ तोले ९ मा० २ रत्ती को १ तो० १ मा० १ रत्ती से।

(५७) १८९९ तो० २ मा० ५ रत्ती को ५ तोले १० मा० १ रत्ती से।

(५८) एक गाड़ी में २४० ईंटें हैं, जो वज़न में १५ मन हैं; तो बताओ कि हर एक ईंट का वज़न क्या है।

(५९) ५ रुपयों का वज़न १ छटाँक होता है; तो एक करोड़ रुपयों का वज़न बताओ।

(६०) लोहे की १५ कड़ियों का वज़न बताओ, यदि हर एक का वज़न २३ मन १६ सेर हो और यह भी बताओ कि प्रति मन १२ रु० ८ आ० की दर से उनकी क्या क़ीमत होगी।

६७। मद्रास प्रान्त की तोल—

३ तोले	=	१ पोलम्।
८ पोलम्	=	१ सेर।
५ सेर या ४० पोलम्	=	१ विस।
८ विस	=	१ मन।
२० मन	=	१ काँदी या वैरम्।
१ मद्रासी मन	=	२५ पौं० एवर्डोपाइज़।

उदाहरणमाला ३४

इनके तोले बनाओ—

(१) ६ पोलम् २ तोले। (२) २ मन ३ विस।
(३) ३ मन ७ विस ४ सेर। (४) ७ मन ३ सेर।
(५) २ काँदी ७ मन। (६) ३ काँदी १५ मन ५ विस।

इनकी काँदी इत्यादि बनाओ—

(७) ४२८१ सेर। (८) ५१८२ पोलम्।
(९) ७०००० तोले। (१०) ६२५७६ तोले।

योग

(११)

सेर	पोलम्	तोले
३	७	२
१	६	१
४	५	२
२	०	१

(१२)

मन	विस	सेर
७	५	३
८	३	२
९	६	४
२	७	१

(१३)

काँदी	मन	विस	पोलम्
७	१५	५	९
०	१६	७	११
२१	९	२	२३
५६	३	०	३६

(१४) ३ मन ३ विस ३ सेर ३ पोलम् को ७ मन ७ विस २ सेर १ पोलम् में से घटाओ।

(१५) २८ काँदी १७ मन ६ विस ३ सेर २ पोलम् को ४० काँदी १२ मन में से घटाओ।

(१६) ३ मन २ विस ३ सेर २ पोलम् को ७, ७२, २३१ से गुणा दो ।

(१७) ३६ काँदी १७ मन ४ विस को ५६ और १८ मन ३ विस २ सेर ४ पोलम् से भाग दो ।

(१८) १२८ बोरे चावलों में कितना बोझ होगा, जब प्रत्येक बोरा २ मन ३ विस २३ पोलम् भारी हो ?

(१९) यदि ३२० घोड़े १८ काँदी ९ मन नाज किसी नियत समय में खा लेवें; तो एक घोड़ा कितना खाता है ?

(२०) ९ काँदी चावल कुछ भिखारियों को बाँटे गये जिसमें से प्रत्येक के भाग में १ विस २ सेर ४ पोलम् आये; तो कितने भिखारी थे ?

(२१) एक सेर में कितने ग्रेन होते हैं ?

६८ । बम्बई प्रान्त की तोल—

४ धान	=	१ रक्तिका (रत्ती) ।
८ रक्तिका	=	१ माशा ।
४ माशा	=	१ टङ्क ।
७२ टङ्क	=	१ सेर ।
४० सेर	=	१ मन ।
२० मन	=	१ काँदी ।
१ बम्बई मन	=	२८ पौंड एवर्डोपाइज़ ।

उदाहरणमाला ३५

इनके धान बनाओ—

(१) १० काँदी । (२) २ मन ७ सेर । (३) ३ मन २ सेर ७ टङ्क ।
(४) २ काँदी ३ मन । (५) ३ सेर ३० टङ्क । (६) ३ मन १६ सेर ३३ टङ्क ।

इनकी काँदी इत्यादि बनाओ—

(   ) १०००० टङ्क । (८) ७८६२५ टङ्क । (९) ७०००००० धान ।
(१०) १०००००००००००० धान ।

योग

	सेर	टङ्क	मा०		मन	सेर	टङ्क		काँदी	मन	सेर	टङ्क
(११)	३७	१५	१	(१२)	१७	१५	५७	(१३)	१	९	२६	२५
	२९	१७	२		७	२९	६१		२	१२	३७	३५
	७	२६	०		१५	०	३३		३	१३	२१	५१
	९	३५	३		५	३१	४		४	७	५	६४

(१४) ३ मन ७ सेर १३ टङ्क को ३ काँदी ७ मन में से घटाओ।

(१५) १ काँदी १३ मन २९ सेर ६९ टङ्क को ९ काँदी २ मन में से घटाओ।

(१६) ३ मन १५ सेर २५ टङ्क को ५, ३६, २३१ से गुणा दो।

(१७) ७ काँदी १ मन १२ सेर ५६ टङ्क को ३७ सेर और १४ सेर ९ टङ्क २ माशे से भाग दो ?

(१८) ३१२ बोरे चावलों में कितना बोझ होगा, यदि एक बोरा चावल १ मन ७ सेर १५ टङ्क भारी हो।

(१९) यदि १४४ बैल ७ काँदी ७ मन २६ सेर सूखी घास किसी नियत समय खायें ; तो एक बैल कितनी घास खाता है ?

(२०) १७ काँदी चावल कुछ भिखारियों को बाँटे गये जिनमें से प्रत्येक को २ सेर ९ टङ्क चावल दिये गये; तो कितने भिखारियों के बाँट में चावल आये ?

चौदहवाँ अध्याय

लम्बाई का परिमाण

६९। लम्बाई नापने के अँगरेज़ी पैमाने—

१२ इञ्च = १ फ़ुट।

३ फ़ुट वा फ़ीट = १ गज़

५½ गज़ = १ पोल, रॉड वा पर्च।

४० पोल या २२० गज़ = १ फ़र्लाङ्ग।

८ फ़र्लाङ्ग वा १७६० गज़ = १ मील

३ मील = १ लीग।

१ पोल = ५ गज़ १ फ़ुट ६ इञ्च।

९ इञ्च = १ बालिश्त।

२ बालिश्त वा १८ इञ्च = १ हाथ।

∴ २ हाथ = १ गज़।

६ फ़ीट = १ फ़ैदम।

४ पोल वा २२ गज़ = १ जरीब (चेन)
१०० कड़ी (लिङ्क) = १ जरीब (चेन) } यह धरती नापने में काम आती है।

निम्नलिखित नापने की रीति दर्ज़ी काम में लाते हैं—

¼ इञ्च = १ गिरह।

४ गिरह = १ बालिश्त ।
४ बालिश्त वा १६ गिरह = १ गज़ ।
५ बालिश्त = १ एल ।

निम्नलिखित रीति भी कभी-कभी काम में लाई जाती है—

७२ बिन्दु = १ इञ्च ।
१२ रेखा = १ इञ्च ।
३ खड़े जौ = १ इञ्च ।
३ इञ्च = १ पाम ।
४ इञ्च = १ हाथ (घोड़े नापने के काम में आता है)
५ फ़ीट = १ डग ।
१२० फ़ैदम = १ केबिल की लम्बाई ।
६०८० फ़ीट = १ नॉट (भौगोलिक मील) ।
६० नॉट या ६० भौगोलिक मील = १ डिग्री लेटिट्यूड ।

सूचना—बंगाल प्रान्त में धरती नापने के लिए ४ हाथ = १ काठा; २० काठा = १ बीघा ।

७० । जब पोल के गज़ बनाने हों तो पोल की संख्या को ११ से गुणा देकर गुणनफल को २ से भाग दो और जब इसके विपरीत कार्य करना हो तो गज़ों की संख्या को २ से गुणा देकर गुणनफल को ११ से भाग दो ।

१ उदाहरण—२ मील २ फ़र्लाङ्ग ९ पोल ३ गज़ १ फ़ुट के इञ्च बनाओ ।

क्रिया—मी० फ़॰ पो० ग० फ़ु०

```
  २   २  ९  ३  १
  ८
 ----
  १८ फ़र्लाङ्ग
  ४०
 ----
  ७२९ पोल
  ११
 ----
२) ८०१९ आधे गज़
 ----
  ४००९ ग० + १ फ़ुट ६ इञ्च शेष (∵ १ आधा गज़ = १ फ़ुट ६ इञ्च)
     ३ ग० १ फ़ुट जोड़ा
 ----
  ४०१२ गज़ २ फ़ीट ६ इञ्च
     ३
 ----
 १२०३८ फ़ीट
    १२
 ----
१४४४६२ इञ्च, उत्तर ।
```

सूचना—मील व फ़र्लाङ्ग के गज़ बनाने में इस बात में सुगमता पड़ती है कि उनके एकबारगी गज़ बना लिये जायें, परन्तु जब प्रश्न पूर्व उदाहरण के तुल्य हो तब ऐसा कार्य नहीं हो सकता। आधे गज़ों की इञ्च एक संग बन सकती हैं; आधे गज़ों की संख्या को १८ से गुणा दे दो (∵ १ आधा गज़=१८ इञ्च)।

२ उदाहरण—२०१३८१ इञ्च के मील आदि बनाओ —

क्रिया—१२) २०१३८१ इञ्च

३) १६७८१ फ़ीट + ९ इञ्च

५५९३ गज़ + २ फ़ीट

२

११) ११९८६

४०) १०१६ पोल + १० आधे गज़

८) २५ फ़० + १६ पोल

३ मील + १ फ़०

∴ २०१३८१ इञ्च = ३ मी० १ फ़० १६ पोल १० आधे गज़ २ फ़ी० ९ इञ्च

= ३ मी० १ फ़० १६ पोल ५ गज़ २ फ़ी० ९ इञ्च

= ३ मी० १ फ़० १७ पोल १ फ़ुट ३ इञ्च।

[∵ ५ गज़ १ फ़ु० ६ इञ्च = १ पो०]

यदि उत्तर में गज़, फ़ीट इञ्च ५ गज़ १ फ़ुट ६ इञ्च से अधिक हों, तो इनके लिए १ पोल रखना चाहिए।

उदाहरणमाला ३६

इनके इञ्च बनाओ—

(१) १२५ गज़। (२) ५ फ़र्लाङ्ग। (३) ३ मील। (४) २ लीग।

(५) २ मी० ७ फ़० २ पोल। (६) ३ मील २ फ़ु० २० पोल।

(७) ३ ली० ५ फ़० ११ पो०। (८) ३ पोल ४ गज़ २ फ़ी०।

(९) ५ पो० ३ गज़ १ फ़ुट। (१०) ७ पोल २ गज़ ९ इञ्च।

(११) २ मील ७ फ़० १३ पो० ४ ग०।

(१२) २ ली० ६ फ़० २० पोल ३ गज़ १ फ़ुट ६ इञ्च।

इनके मील, फ़र्लाङ्ग, पोल इत्यादि बनाओ—

(१३) १५६ ग०। (१४) २०२ ग०। (१५) १०७ ग०।

(१६) १९६ ग०। (१७) १२३४ इञ्च। (१८) ५८६० फ़ी०।

(१९) ७३२१२ इञ्च। (२०) ८००२१ इञ्च। (२१) १००० इञ्च।
(२२) १०००० फ़ीट। (२३) २३४५६७ इञ्च। (२४) ९८७६५४ इञ्च।

बनाओ—

(२५) ७ फ़ैदम के इञ्च। (२६) ३ हाथ १ बालिश्त के इञ्च।
(२७) ३ गज़ १ हाथ के इञ्च। (२८) ५ एल की गिरह।
(२९) २ एल १ बालिश्त की गिरह। (३०) १००० गिरह के एल।
(३१) एक मील में कितनी कड़ियाँ होती हैं?

योग

	गज़	फ़ीट	इञ्च		मील	फ़र्लाङ्ग	पोल		मील	गज़	फ़ीट	इञ्च
(३२)	५	२	११	(३३)	३	५	१२	(३४)	११	२२५	१	५
	६	०	९		१९	३	३५		६	७७६	२	७
	१२	२	४		४	२	२४		१४	१००	०	९
	८	१	५		१७	१	१६		२	३०३	२	३
	३	२	६		८	३	३८		५	५७१	१	१०

(३५) ७ मील ५ फ़० १७४ गज़ २ फ़ी० ३ इञ्च को १५ मील ३ फ़० ९० गज़ १ फ़ुट २ इञ्च में से घटाओ।

गुणा करो—

(३६) १५ गज़ २ फ़ी० ११ इञ्च × १६। (३७) १० गज़ १० इञ्च × ३५।
(३८) १ मील ५ फ़० १८४ गज़ × ३२। (३९) ५ मील ३ फ़० २१० ग० × ४५।
(४०) १११ गज़ २ फ़ी० ४ इञ्च × ३०७। (४१) २ मील ३ फ़० ११९ गज़ × ६७३।
(४२) ५ गज़ ७ गिरह × १५०। (४३) ३ गज़ ११ गिरह × ३९७।

भाग दो—

(४४) २५५ गज़ १ फ़ुट ८ इञ्च ÷ १६। (४५) ३१९ गज़ १ फ़ुट ४ इञ्च ÷ १०।
(४६) ५८० ग० ९ इञ्च ÷ ३३। (४७) २६ मील ७५५ ग० १० इञ्च ÷ २५।
(४८) १०५ मील १२६१ ग० ० फ़ुट ४ इञ्च ÷ ५०।
(४९) ५१ मील ३५० ग० २ फ़ीट ३ इञ्च ÷ ४७।
(५०) १ मील ६ फ़० ÷ २ ग० ५ इञ्च (५१) ३ मील १ फ़ ÷ ९१ गज़ २ फ़ीट।
(५२) १ फ़र्लाङ्ग लम्बी रस्सी में से ३३ इञ्च लम्बे कितने टुकड़े काटे जा सकते हैं?
(५३) ७६० रस्सों की कुल लम्बाई गज़ फ़ीट और इञ्चों में बताओ, जिनमें से हर एक रस्सा २ फ़ीट ५ इञ्च लम्बा है।

(५४) एक सिपाही को एक मील चलने में १९८० डगें भरनी पड़ती हैं, तो उसके डग की लम्बाई क्या है ?

पन्द्रहवाँ अध्याय

भूमि नापने की रीति

७१। एक वर्ग इञ्च एक ऐसा वर्ग क्षेत्र है जिसकी एक भुजा एक इञ्च लम्बी हो।

भूमि नापने की अँग्रेज़ी रीति—

१४४ वर्ग इञ्च = १ वर्ग फ़ुट।
९ वर्ग फ़ीट = १ वर्ग गज़।
३०¼ वर्ग गज़ = १ व० पोल, रोड वा पर्च।
४० व० पोल = १ रूड
४ रूड वा ४८४० वर्ग ग० = १ एकड़।
६४० एकड़ = १ व० मील।
एक व० जरीब (चेन) = २२ × २२ व० गज़ वा ४८४ व० गज़।
∴ १० व० जरीब (चेन) = १ एकड़।
१ व० पोल = ३० व० गज़ २ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च।

७२। जब व० पोल के व० गज़ बनाने हों; तो व० पोल की संख्या को १२१ से गुणा देकर गुणनफल को ४ से भाग दो और जब इसके विपरीत कार्य करना हो तो वर्ग गज़ों को ४ से गुणा देकर गुणनफल को १२१ से भाग दो।

१ उदाहरण—२ एकड़ १ रूड १३ व० पोल १२ व० गज़ ७ व० फ़ीट के व० इञ्च बनाओ।

क्रिया—एकड़ रूड पोल गज़ फ़ीट
२ १ १३ १२ ७
४
९ रूड।
४०
३७३ व० पोल
११
४१०३
११
४) ४५१३३ चौथाई व० गज़।

११२८३ व० गज़ + २ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च [∵ १ चौथाई व० गज़
१२ व० गज़ ७ व० फ़ीट जोड़ा = २ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च ।]

११२९५ व० ग० ९ व० फ़ी० ३६ व० इञ्च ।
९

१०१६६४ व० फ़ीट ।
१२

१२१९९६८
१२

१४६३९६५२ व० इञ्च, उत्तर ।

[नये विद्यार्थी को इस बात पर ध्यान रखना उचित है कि १ चौथाई व० गज़ = २ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च, २ चौथाई व० गज़ = ४ व० फ़ीट ७२ व० इञ्च और ३ चौथाई व० गज़ = ६ व० फ़ीट १०८ व० इञ्च ।]

सूचना—जब एकड़ वा रूड के वर्ग गज़ बनाने हों तो यह बात सुभीते की होगी कि उनके व० गज़ एकबारगी बना लिये जावें, सिवाय ऐसी दशा के कि जब प्रश्न ही ऐसी भाँति का हो जिसमें यह कार्य न हो सकता हो, चौथाई वर्ग गज़ों को १८ × १८ से गुणा करने से एकबारगी व० इञ्च बन जाते हैं । (∵ एक-चौथाई व० गज़ = १ व० हाथ = १८ × १८ वर्ग इञ्च ।)

२ उदाहरण—८७५३०६७ व० इञ्च के एकड़ बनाओ ।

क्रिया—१४४ { १२) ८७५३०६७ व० इंच
१२) ७२९४२२...३ } २७ व० इञ्च ।
९) ६०७८५...२
६७५३ व० गज़ + ८ व० फ़ीट ।
४

१२१ { ११) २७०१२ चौथाई व० गज़
११) २४५५...७ } २९ चौथाई व० गज़ ।
४०) २२३...२
४) ५ रूड + २३ व० पोल
१ एकड़ + १ रूड

∴ उत्तर = १ एकड़ १ रूड २३ पोल २९ चौथाई गज़ ८ फ़ीट २७ इञ्च
= १ एकड़ १ रूड २३ पोल ७ गज़ एक चौथाई गज़ ८ फ़ीट २७ इञ्च
= १ एकड़ १ रूड २३ पोल ७ गज़ १० फ़ीट ६३ इञ्च
= १ एकड़ १ रूड २३ पोल ८ गज़ १ फ़ुट ६३ इञ्च ।

यदि, उत्तर में व० गज़, फ़ीट और इञ्च ३० व० गज़, २ फ़ीट ३६ इञ्च से अधिक हों, तो उनकी जगह १ व० पोल लिखना चाहिए।

उदाहरणमाला ३७

इनके वर्ग इञ्च बनाओ—

(१) २३ व० गज़। (२) ३ रूड। (३) १२० एकड़।
(४) २ वर्ग मील। (५) ७ एकड़ २ रूड ८ पोल।
(६) १२ एकड़ ३ रूड २० पोल। (७) १ एकड़ १ रूड १ पोल।
(८) ३ व० पोल ७ गज़ ७ फ़ीट। (९) ५ वर्ग पोल ३ गज़ २ फ़ीट।
(१०) ७ वर्ग पोल २० गज़ ३६ इंच। (११) २ एकड़ ३ रूड ७ पोल १७ गज़।
(१२) ३ एकड़ २ रूड. १७ पोल ९ गज़ २ फ़ीट ७२ इञ्च।

इनके एकड़, रूड, वर्ग पोल इत्यादि बनाओ—

(१३) ३९५ वर्ग गज़। (१४) ७४० वर्ग गज़। (१५) ९७१ वर्ग गज़।
(१६) १००० वर्ग गज़। (१७) ७८२४ वर्ग गज़। (१८) ३७८२१ वर्ग गज़।
(१९) ९३४५६ वर्ग फ़ीट। (२०) ८७८९३ वर्ग फ़ीट। (२१) ७२३४ वर्ग इञ्च।
(२२) ७८९३४ वर्ग इञ्च। (२३) ९८७६५० वर्गइञ्च (२४) ९८७६५४३ वर्गइञ्च।

बनाओ—

(२५) ७ वर्ग जरीब के वर्ग इंच। (२६) १०००००० वर्ग लिङ्क के वर्ग गज़।

७३। बंगाल प्रान्त की भूमि नापने की रीति—

१ वर्ग हाथ	=१ गण्डा।
२० गण्डे	=१ छटाँक।
१६ छटाँक	=१ काठा।
२० काठे	=१ बीघा।
१ बीघा	=१६०० वर्ग गज़।
१२१ बीघे	=४० एकड़
१९३६ बीघे	=१ वर्ग मील।
१ एकड़	$=\frac{१२१}{४०}$ बीघे।
	=३ बीघे ८ छटाँक।

उदाहरणमाला ३८

इनके गण्डे बनाओ—

(१) ३ बीघे १२ काठे १२ छटाँक। (२) १२ काठे ९ छटाँक ५ गण्डे।
(३) ६ बीघे ११ काठे ११ छटाँक। (४) १९ बीघे ७ काठे ८ छटाँक।
(५) १९ काठे १५ छटाँक १९ गण्डे। (६) १५ बीघे १५ काठे १५ छटाँक।

इनके बीघे इत्यादि बनाओ—

(७) ४३१ छटाँक। (८) ७२८ गगडे। (९) ७८९२ गगडे (१०) १०००० गगडे।

७४। उत्तर-प्रदेश (संयुक्त प्रदेश आगरा व अवध देश) के भूमि नापने के रीति—

२० अनवांसी = १ कचवांसी।
२० कचवांसी = १ बिस्वांसी।
२० बिस्वांसी = १ बिस्वा।
२० बिस्वे = १ बीघा।

१ गज़ इलाही = ३३ इञ्च, ६० गज़ इलाही = ५५ गज़।
१ बीघा = (६० × ६०) वर्ग गज़ इलाही = (५५ × ५५) वर्ग गज़
= ३०२५ वर्ग गज़, ८ बीघे = ५ एकड़।

उदाहरणमाला ३८ (क)

इनकी अनवांसी बनाओ—

(१) १ बीघा २ बिस्वे ३ बिस्वांसी। (२) ३ बीघे १५ बिस्वे १० बिस्वांसी।

इनके बीघे इत्यादि बनाओ—

(३) ९०० बिस्वांसी। (४) १७०४ कचवांसी। (५) २ लाख अनवांसी।

जोड़ो—

(६) ७ बीघे १२ बि० १५ बिस्वां० १९ कच० और २ बीघे ८ बि० ९ बिस्वां० ५ कच० और ६ बीघे १६ बि० १७ बिस्वां० १८ कच० और १ बीघा ११ बि० १२ बिस्वां० १३ कच०।

(७) ९ बीघे १९ बि० १७ बिस्वां० १३ कच० को १० बीघे ९ बि० ८ बिस्वां० ५ कच० में से घटाओ।

गुणा करो—

(८) ५ बी० ६ बि० ३ बिस्वां० × २७। (९) ३ बी० १२ बि० १५ बि० × १३०।

(१०) यदि १६ बीघे १२ बि० ५ बिस्वां० धरती १५ मनुष्यों में बराबर-बराबर बाँटी जाय, तो हर एक को कितनी धरती मिलेगी?

(११) यदि १ बीघा भूमि का मोल ६२५ रु० हो, तो एक बिस्वांसी भूमि का मोल बताओ।

(१२) एक मैदान ४६ बीघे १० बि० है, उसमें से १ बी० ३ बि० ५ बि० के कितने टुकड़े बन सकते हैं?

७४ क। पञ्जाब प्रान्त की भूमि नापने की रीति—

९ वर्ग कदम या ९ सरसाई = १ मरला।

२० मरला	= १ कनाल
४ कनाल	= १ बीघा।
२ बीघे	= १ घूमा।

१ कदम = ३ हाथ, १ बीघा = १६२० वर्ग गज़।

७५। मद्रास प्रान्त की भूमि नापने की रीति—

१४४ वर्ग इञ्च = १ वर्ग फ़ुट।

२४०० वर्ग फ़ीट = १ ग्राउण्ड या मनाई।

२४ ग्राउण्ड = १ काणी।

४८४ काणी = १ वर्ग मील।

१२१ काणी = १६० एकड़।

७६। बम्बई प्रान्त की भूमि नापने की रीति—

३६१/४ वर्ग हाथ	= १ काठी।
२० काठी	= १ पाण्ड।
२० पाण्ड	= १ बीघा।
६ बीघे	= १ रुके।
२० रुके	= १ चहर।

सोलहवाँ अध्याय

पिण्ड और रसों (द्रवों) की समाई नापने की रीति

७७। समघन उस पिण्डाकार को कहते हैं जो ६ समान वर्गक्षेत्रों से घिरा हो। एक घन इञ्च उस घन को कहते हैं जिसका हर एक किनारा लम्बाई में एक इञ्च हो।

पिण्ड नापने की अंगरेज़ी रीति—

१७२८ घन इञ्च	= १ घन फ़ुट।
२७ घन फ़ीट	= १ घन गज़।
१ जहाज़ी टन	= ४२ घन फ़ीट।

उदाहरणमाला ३९

(१) ३, ७, १२, १६, २०, ३९ घन गज़ के घन इञ्च बनाओ।
(२) १२३४५६, ९८७६५४ घन इञ्च के घन गज़ बनाओ।

७८। रसों के नापने की अँगरेज़ी रीति—

४ जिल	=१ पाइण्ट।	
२ पाइण्ट	=१ कार्ट।	
४ कार्ट	=१ गैलन।	
२ गैलन	=१ पेक।	
४ पेक	=१ बुशल।	केवल सूखी वस्तुओं के लिए
८ बुशल	=१ कार्टर।	
५ का०	=१ लोड।	
२ लोड	=१ लास्ट।	
और २ का०	=१ पाटल।	
२ बुशल	=१ स्ट्राइक।	
४ बुशल	=१ कूम्ब।	

एक बैरल या पीपा में ३६ गैलन होते हैं।

१ आधा बैरल (१८ गैलन) को फ़िलडरकिन और १ चौथाई बैरल (९ गैलन) को फ़र्किन कहते हैं।

१ हॉग्ज़हेड एल शराब=१½ बैरल वा ५४ गैलन।

१ दट=३ बैरल और १ पीपा=६ बैरल।

शब्द हॉग्ज़हेड, बट, पीपा और बैरल दो तरह की शराब के नापने के काम में भी आते हैं; परन्तु यह भाँति-भाँति की शराब के लिए अलग-अलग होते हैं।

सूचना—१ गैलन भाप से बना हुआ पानी तोल में १० पौं० एवर्डोपाइज़ के बराबर होता है, १ पाइण्ट साफ़ पानी १¼ पौं० के बराबर होता है। (एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होते हैं) एक घन फ़ुट पानी तोल में १००० औंस एवर्डोपाइज़ के लगभग होता है।

उदाहरणमाला ४०

इनके जिल बनाओ—

(१) १२ गैलन २ का० १ पाइण्ट। (२) २ बैरल १६ गैलन।
(३) १ बैरल ११ गैलन। (४) ६ बुशल २ पेक १ गैलन।
(५) ४ का० ४ बुशल २ पेक। (६) १ लोड ३ कार्ट ७ बुशल।

(७) ७ लास्ट १ लोड ३ क्वार्टर। (८) २ लास्ट ४ का० ५ बुशल।

(९) २० लास्ट १ लोड ४ क्वार्टर।

इनके बेरल, गैलन इत्यादि बनाओ—

(१०) १००० जिल। (११) २०७३ जिल।

(१२) ३४०० जिल। (१३) ७२१५ जिल।

इनके लास्ट, लोड, क्वार्टर इत्यादि बनाओ—

(१४) ३००० जिल (१५) १५०० जिल।

(१६) २५००० जिल। (१७) ९८७६५ जिल।

(१८) २ गैलन २ क्वा० पानी में कितना बोझ होगा?

(१९) २ घन गज़ २ घन फ़ी० पानी के बोझ में कितने पौंड एवर्डोपाइज़ होंगे?

(२०) १ कूम्ब में कितने पाटल होंगे और एक स्ट्राइक में कितने?

सत्रहवाँ अध्याय

काल, कोण और संख्या का परिमाण और औषध बेचनेवालों की तोल की रीति

७९। काल-परिमाण (अँगरेज़ी)

६० सेकण्ड = १ मिनट।	३६५ दिन = १ वर्ष।
६० मिनट = १ घण्टा।	३६६ दिन = १ लीप ईयर व अधिक दिन वर्ष।
२४ घण्टा = १ दिन।	
७ दिन = १ सप्ताह।	१०० वर्ष = १ सदी, शताब्दी।

सूचना १—अँगरेज़ी दिन आधी रात से आरम्भ हुआ माना जाता है।

सूचना २—सामान्य रीति से १ महीना ३० दिन का गिना जाता है; परन्तु अँगरेज़ी हिसाब के अनुसार १२ मास जिन में साल विभाग किया गया है, बराबर दिनों के नहीं होते।

फ़र्वरी २८ दिन की होती है और जब लीप वर्ष आनकर पड़ता है तो २९ दिन की होजाती है। सितम्बर, अप्रेल, जून और नवम्बर ३० दिन के होते हैं शेष महीने ३१ दिन के।

सूचना ३—यदि किसी वर्ष की संख्या ४ से पूरी बँट जाय, तो उस

वर्ष को अँगरेज़ी में लीप ईयर कहते हैं; परन्तु सदियों में से जो ४०० से पूरी न बँट सके, लीप ईयर नहीं कही जायगी; जैसे, १८८८, १७३२, १६०० लीप ईयर हैं, परन्तु १८८७, १७३९, १८०० लीप ईयर नहीं हैं।

एक सौर वर्ष में ३६५·२४२२१८ दिन (३६५ दिन ५ घण्टे ४८ मिनट ४८ सैकण्ड के लगभग) वा लगभग ३६५$\frac{1}{4}$ दिन होते हैं। इस कारण व्यावहारिक वर्ष को सौर वर्ष के अनुकूल बनाने के लिए तीन लगातार साल ३६५ दिन के लेते हैं और चौथे साल को जिसे अँगरेज़ी में लीप-ईयर कहते हैं, ३६६ दिन का; और इस लीप-ईयर की संख्या ४ से पूरी बँट सकती है। परन्तु उस रीति से ४०० वर्ष में १०० दिन बढ़ जाते हैं जो कुछ दिन हिसाब से अधिक हो जाते हैं; क्योंकि ·२४२२१८×४००=९६·८८७२ वा लगभग ९७ दिन; इस आवश्यक शुद्धता के लिए वह सदी जो ४०० से पूरी नहीं बँट सकती सामान्य वर्ष गिना जाता है, उसमें फ़र्वरी महीना २८ दिन का लिया जाता है।

सूचना ४—वर्ष में ५२ सप्ताह और १ दिन होता है (∵५२×७+१ =३६५) परन्तु जब मनुष्य को प्राप्ति का हिसाब लगाना होता है, जो साप्ताहिक होता है तो साल ५२ सप्ताह का माना जाता है।

काल-परिमाण (हिन्दुस्तानी)

६० अनुपल = १ विपल।	७ दिन = १ सप्ताह वा हफ़्ता।
६० विपल = १ पल।	१५ दिन = १ पक्ष।
६० पल = १ घड़ी वा दण्ड।	३० दिन = १ महीना।
२$\frac{1}{2}$ घड़ी = १ घण्टा	१२ महीना = १ वर्ष या साल
७$\frac{1}{2}$ घड़ी = १ पहर (प्रहर)।	१२ वर्ष = १ युग।
८ पहर वा ६० घड़ी = १ दिन।	१०० वर्ष = १ सदी (शताब्दी)।

सूचना ५—शुक्लपक्ष की प्रतिपदा से दूसरे शुक्लपक्ष की प्रतिपदा तक अर्थात् २९ दिन ३१ घड़ी ५० पल और ७ विपल का एक चान्द्रमास होता है। उत्तर-प्रदेश (संयुक्त-प्रान्त आगरा व अवध) आदि देशों में चान्द्रमास माना जाता है।

अँगरेज़ी महीनों के नाम

जनवरी, फ़र्वरी, मार्च, अप्रैल, मई, जून, जौलाई, अगस्त, सितम्बर, अक्टूबर, नवम्बर, दिसम्बर।

हिन्दी महीनों के नाम

चैत (चैत्र), वैसाख (वैशाख), जेठ (ज्येष्ठ), असाढ़ (आषाढ़), सावन (श्रावण), भादों (भाद्रपद), क्वार (आश्विन), कातिक (कार्तिक), अगहन (मार्गशिर), पूस (पौष), माह (माघ), फागुन (फाल्गुन)।

मुसलमानी महीनों के नाम

मुहर्रम, सफ़र, रबीउलअव्वल, रबीउस्सानी, जमादीउलअव्वल, जमादीउस्सानी, रजब, शाबान, रमज़ान, शव्वाल, ज़ीक़ाद, ज़िलहिज्ज।

उदाहरणमाला ४१

इनके सेकण्ड बनाओ—

(१) ७ घण्टा १२ मि० ३ से०। (२) ७ दिन ९ घण्टा १० मि०।

(३) २ सप्ताह ३ दिन १२ घण्टा।

इनके सप्ताह, दिन, घण्टे इत्यादि बनाओ—

(४) ५००० सेकण्ड। (५) ९८७६५ सेकण्ड।

(६) १००००० सेकण्ड। (७) १०००००० सेकण्ड।

दिनों की संख्या बताओ (प्रथम और अन्त के दिनों में से केवल एक गिनो)—

(८) सन् १८८७ ई० की तीसरी जनवरी से ७ वीं अप्रैल तक।

(९) सन् १८८८ ई० की २०वीं जनवरी से २०वीं मई तक।

(१०) १० वीं मई सन् १८८७ ई० से नवीं जनवरी सन् १८८८ ई० तक।

(११) पहली अगस्त सन् १८८० ई० से पहली मार्च सन् १८८२ ई० तक।

(१२) सन् १७०० ई० की २१वीं फ़र्वरी से ७ वीं दिसम्बर तक।

(१३) ३० वीं दिसम्बर सन् १८८३ ई० से ३० मार्च सन् १८८६ ई०।

(१४) पहली जनवरी सन् १८८० ई० सोमवार को थी; तो उसी साल में जून की २० वी तरीख़ कौन से दिन हुई?

(१५) सन् १८४५ ई० की ९वीं दिसम्बर इतवार को थी; तो सन् १८४७ ई० की पहली जनवरी कौन से दिन हुई?

योग

(१६)

दि०	घं०	मि०	से०
१	१७	३९	४२
०	१६	४५	४५
३	७	५३	२७
०	८	१५	२५
५	२२	१२	६

(१७)

घं०	मि०	से०
१८	२३	३७
१२	४७	४५
३	३४	१५
१६	५१	४३
८	१८	८

(१८)

घं०	मि०	से०
१७	१७	१५
१०	१९	२
१५	२५	४९
२०	५३	१४
१८	१७	१६

घटाओ—

(१९) १७ घण्टे ४५ मिनट १७ से० को २४ घण्टे १३ मि० १० से० में से।

(२०) १६ घण्टे ५५ मि० ३९ से० को २० घण्टे २१ मि० २३ से० में से।

(२१) ५ दिन ८ घण्टे ३७ से० को १२ दिन १५ घण्टे १२ से० में से।

(२२) ९ दिन ११ घण्टे ३ मि० १६ से० को २५ दिन ४० मि० ५ से० में से।

(२३) ५ दिन ३४ घड़ी २५ पल ४६ विपल को १६ दिन ५ घड़ी ८ पल १२ विपल में से।

(२४) ३ सप्ताह ६ दिन १८ घड़ी ३३ पल को ८ सप्ताह ४ दिन १० घड़ी १५ पल में से।

गुणा करो—

(२५) १ दिन ३ घण्टे २५ मि० १३ से० × १२८।

(२६) २ दिन १५ घण्टे ३५ मि० २० से० × ७९।

(२७) ३ दिन १० घड़ी ३६ पल × ४४। (२८) ५ घड़ी ७ पल ३ वि० × ५३।

भाग दो—

(२९) ९२ वर्ष ३५७ दिन १५ घण्टे ४० मि० ÷ ७।

(३०) ६२६३ वर्ष १६३ दिन ८ घण्टे ÷ २००।

(३१) एक दर्जी हर एक मिनट में २४ टाँके लगाता है; तो वह कितने घण्टों में १००८० टाँके लगावेगा?

(३२) एक पहिया हर एक सेकण्ड में १९ चक्कर करता है; तो एक सप्ताह में कितने चक्कर करेगा?

(३३) १५२ दिन १३ घण्टे में ३ घण्टे ३ मिनट ३ सेकण्ड कितनी बार सम्मिलित हैं।

(३४) किसी मेले में ४ बजे के समय १०५६० मनुष्य हैं, यदि हर मिनट ३६ मनुष्य मेले में आवें और ८३ मनुष्य मेले से चले जायँ; तो के बजे मेला ख़ाली होगा ?

८०। कोण नापने के परिमाण—

६० सेकण्ड (६०") = १ मिनट (१')।
६० मिनट = १ डिग्री (१°)।
९० डिग्री = १ समकोण।

उदाहरणमाला ४२

इनके सेकण्ड बनाओ—

(१) ७ डिग्री १७ मिनट २७ सेकण्ड।

(२) २४० डिग्री २५ मिनट ३५ सेकण्ड। (३) ४ समकोण।

इनके समकोण, डिग्री इत्यादि बनाओ—

(४) ४००० सेकण्ड। (५) ३७६५६ सेकण्ड। (६) ७००० मिनट।

(७) ८२.६ मिनट। (८) ९८७६५४ सेकण्ड।

८१। संख्याओं के गिनने का परिमाण—

१२ इकाई = १ दर्जन	२४ तख़्ता काग़ज़ = १ दस्ता।
१२ दर्जन = १ ग्रोस	२० दस्ता = १ रिम।
१२ ग्रोस = १ बड़ा ग्रोस	१० रिम = १ गट्ठा।
२० इकाई = १ कोड़ी	

उदाहरणमाला ४३

(१) ५० रिम काग़ज़ में कितने तख़्ते काग़ज़ होंगे ?

(२) ५०००० काग़ज़ के तख़्ते के कितने रिम, कितने दस्ते इत्यादि बनेंगे ?

(३) ५ बड़े ग्रोसों में कितनी कोड़ियाँ होंगी ?

८२। औषध तोलने की अङ्गरेज़ी तोल—

औषध बेचनेवाले थोड़ी औषध के लिए ग्रेन काम में लाते हैं और पौंड, औंस (एवर्डोपाइज़) बहुत के लिए। कोई-कोई डाक्टर नीचे लिखी रीत्यनुसार दवा की तोल करते हैं—

डाक्टरी तोल

२० ग्रेन = १ स्क्रूपिल	८ ड्राम = १ ट्राय औंस।
३ स्क्रूपिल = १ ड्राम	

डाक्टरी नाप

६० मिनिम (बूँद)	= १ ड्राम।	एक चाय पीने का चम्मच = १ ड्राम।
८ ड्राम	= १ औंस।	१ मध्यमश्रेणी का चम्मच = २ ड्राम।
२० औंस	= १ पॉइण्ट।	१ बड़ा चम्मच = ४ ड्राम
८ पाइण्ट	= १ गैलन।	

सूचना—क्योंकि एक पॉइण्ट पानी तोल में $1\frac{1}{4}$ पौंड होता है, इस कारण १ औंस माप के बने हुए पानी की तोल १ औंस एवर्डोपाइज़ होती है।

उदाहरणमाला ४४

बनाओ—

(१) २ औंस २ ड्राम २ स्क्रूपिल के ग्रेन।

(२) ३ औंस ३ ड्राम १२ ग्रेन के ग्रेन।

(३) २ पॉइण्ट १२ औंस के मिनिम।

(४) २ गैलन ४ पॉइण्ट के मिनिम।

(५) ७ गैलन ७ पॉइण्ट १५ औंस ५ ड्राम ९ मिनिम के मिनिम।

विविध उदाहरणमाला ४५

(१) एक लड़की एक सेकण्ड में २ सुइयाँ (पिन) काग़ज़ में लगाती है, तो एक दिवस में कितनी सुइयाँ लगावेगी, यदि काम करने का समय ८ घण्टे ३० मिनट हो?

(२) ३ मन ७ सेर दूध के दाम २ आ० ६ पा० सेर की दर से क्या होंगे?

(३) १२ पौंड ७ औंस सोने के दाम ३ पौं० १५ शि० $4\frac{1}{2}$ पें० प्रत्येक औंस की दर से क्या होंगे?

(४) एक रेलगाड़ी एक घण्टे में १९ मील ७ फ़र्लाङ्ग ३० पोल जाती है; तो २४ घण्टे में कितनी दूर जायगी?

(५) एक फल बेचनेवाले ने २१० नारङ्गियाँ १ पैसा प्रति नारङ्गी के भाव से, ७६ सेब १ आना प्रति सेब के भाव से और ५५ आम १ आ० ६ पाई प्रति आम के भाव से बेचे; तो उसको इस बिक्री से कुल क्या प्राप्त हुआ?

(६) ६४ भट्टियों को ३ सप्ताह के लिए कितने हंडर कोयलों की आवश्यकता होगी, यदि एक भट्टी में प्रति दिन १ हंडर २ कार्टर १ पौं० कोयले जलते हों ?

(७) यदि ६ मन के दाम ४८० रु० हों तो १ छटाँक के क्या दाम होंगे ?

(८) यदि १ टन का मोल २०३ पौं० हो, तो १ पौं० का क्या मोल होगा ?

(९) यदि १ गोली तोल में २ औंस ३ ड्राम हो, तो एक ढेर में कितनी गोलियाँ होंगी, जो तोल में १ टन है ?

(१०) १३२ मन बोझ में से १ मन १० सेर के कितने पार्सल बनेंगे और कितना बोझ बचेगा ?

(११) एक पीपे में से जिस में २८५ गैलन आते हैं, कितने घड़े भरे जासकते हैं, यदि एक घड़े में २ गैलन ३ कार्ट १ पॉइन्ट ३ जिल आते हों ?

(१२) १७६० गज़ लम्बी रस्सी में से २ फ़ीट ६ इञ्च लम्बे कितने टुकड़े काटे जा सकते हैं और कितनी लम्बाई बच रहेगी ?

(१३) एक रेलगाड़ी २ घण्टे में ४५ मील जाती है; तो एक सेकन्ड में कितने गज़ जायगी ?

(१४) एक मनुष्य ने २४ मनुष्यों में से प्रत्येक को ७ रु० ९ आ० ६ पाई दिये और उसके पास ६ रु० ७ आ० ९ पा० बच रहे; तो उसके पास क्या था ?

(१५) क के पास ख से ३ रुपये ७ आ० ९ पा० अधिक हैं, और ख के पास ग से २ रु० ८ आ० ३ पा० न्यून हैं; और ग के पास १२ रुपये हैं, तो क के पास क्या है ?

(१६) एक मनुष्य की वार्षिक आमदनी १७८५६ रुपये ४ आने है, तो वह प्रति दिवस और प्रति सप्ताह (सर्वोपरि निकट पाई तक) क्या खर्च करे, जिससे ऋणी न हो ? (साल ५२ सप्ताह वा ३६५ दिन का जानो।)

(१७) यदि किसी मनुष्य की प्रति दिन ३ रु० ४ आ० ९ पा० की प्राप्ति हो, तो प्रति दिन क्या व्यय करे कि एक वर्ष में २३९ रु० ८ आ० ६ पा० बच रहें ?

(१८) यदि कोई मनुष्य प्रति दिन ५ रु० ३ आ० ३ पा० व्यय करे, तो २४०० रुपये में से, जो इसकी वार्षिक प्राप्ति है, क्या बचा सकेगा ?

(१९) एक मनुष्य प्रति दिन (सर्वोपरि निकट फ़ार्दिङ्ग तक) क्या व्यय करे, यदि वह ३०० पौंड, ७०० पौंड में से जो उसकी वार्षिक प्राप्ति है, बचाना चाहे ?

(२०) एक मनुष्य को प्रति वर्ष ३००० रुपये की कुल आमदनी होती है, और ७२ रुपये ३ आने उसको टैक्स का वार्षिक देना पड़ता है, तो वह प्रति दिवस क्या व्यय करे कि वर्ष भर में उसे १०८० रुपये बच रहें ?

(२१) एक मनुष्य ७ रुपये ८ आने ९ पाई प्रति दिवस व्यय करता है, और १००० रुपये वर्ष भर में बचा लेता है, तो उसकी वार्षिक आमदनी क्या है ?

(२२) एक क्लर्क को सन् १८८८ ई० में ११४ पौंड ७ शि० ६ पेंस नौकरी के मिले तो उसे प्रति दिन क्या पड़ा ?

(२३) एक मनुष्य का जन्म १०वीं जनवरी सन् १८३२ ई० को हुआ; तो १७वीं अप्रैल सन् १८८८ ई० को उसकी क्या अवस्था थी ?

(२४) मैं ३०० रुपये कुछ लड़कों में बाँटना चाहता हूँ और प्रत्येक लड़के को १ रुपया, १ अठन्नी, १ चौअन्नी और १ दुअन्नी देता हूँ, तो कितने लड़कों को इन में से भाग मिलेगा ?

(२५) आवाज़ एक सेकण्ड में ११२५ फ़ीट चलती है। यदि एक तोप १८७५ गज़ की दूरी पर छोड़ी जाय, तो उसकी चमक देखने और आवाज़ सुनने में कितने समय का अन्तर होगा ?

(२६) एक सिपाही को दो मील चलने में कितनी डगें भरनी पड़ेंगी, जबकि एक डग २ फ़ीट ८ इञ्च की हो ?

(२७) एक सिपाही को १ मील १०३० गज़ चलने में ३२४० डगें भरनी पड़ती हैं, तो उसकी डग की लम्बाई क्या है ?

(२८) एक दुपहिया गाड़ी के पहिये का घेरा १२ फ़ीट ७ इञ्च है; तो १० मील जाने में उसके पूरे चक्कर कितने होंगे ?

(२९) कुछ रुपया १८ बराबर भागों में बाँटा गया और प्रत्येक भाग में ४ रुपये ८ आने ३ पाई आये और शेष २ रुपये ७ आने ६ पाई बच रहे; तो उस रुपये की संख्या बताओ।

(३०) एक मनुष्य को जनवरी में ३५ रुपये ९ आने ६ पाई प्राप्त हुए और फ़र्वरी में ४९ रुपये ८ आने ९ पाई; उसने २६ रुपये ३ आने ३ पाई प्रति मास व्यय किये, तो उसने दो मास में क्या बचाया ?

(३१) एक मनुष्य को प्रति सप्ताह १ पौंड ७ शि० ६ पेंस प्राप्त होते हैं और वह हर चौथे सप्ताह ७ शि० ६ पेंस अपने क्लब (सभा) को देता है; तो बताओ उसने वर्ष भर में जिसमें ५२ सप्ताह हों, ले देकर क्या बचाया ?

(३२) ७ बेंचें (लम्बी बैठने की चौकी) जिनमें से प्रत्येक की लम्बाई ७ फ़ी० ७ इञ्च है, यदि मिलाकर रखी जायें, तो उनमें पूरे के गज़ की लम्बाई होगी ?

(३३) एक मनुष्य जितना ३ महीने में प्राप्त करता है उतना ही ४ महीने में व्यय कर डालता है, तो वह अपनी वार्षिक प्राप्ति २७५० रुपये ८ आने में से क्या बचा लेता है ?

(३४) क और ख के पास मिलकर ५६ पौं० १२ शि० ६ पेंस हैं। क के पास ३ पौंड १७ शि० ९ पेंस ख से अधिक हैं; तो क के पास क्या है ?

(३५) एक मनुष्य और उसके २ लड़कों की वार्षिक प्राप्ति ६०० पौं० की है, और उनका व्यय ४०० पौंड का। यदि वे बचे हुए धन को बराबर-बराबर बाँट लें; तो प्रत्येक को क्या मिलेगा ?

(३६) एक पीपे में से जिसमें २ हण्डर १ का० ८ पौं० जल है, १ का० जल आनेवाली बोतलें कितनी भरी जावेंगी ?

(३७) सन् १८८१ ई० के जनवरी मास का प्रथम दिवस सोमवार था; तो उस साल में कितने सोमवार हुए ?

(३८) एक बरतन जिसमें १० गैलन पानी आता है ख़ाली तोल में ३० पौं० है; जबकि पानी से भरा हो तो कितना भारी होगा ?

(३९) तुम्हारे जन्म होने के दिन तुम्हारे पिता की अवस्था २५ वर्ष ७ महीने १० दिन की थी, और तुम्हारी बहिन की जन्म-तिथि को तुम्हारे पिता २१ वर्ष ९ महीने ८ दिन के थे। अब यदि तुम्हारी अवस्था १२ वर्ष ६ महीने की है, तो तुम्हारी बहिन की क्या अवस्था है ?

(४०) ४ डालर, ३ आधी गिनी, ५ आधे क्रौन और ६ फ़्लोरिन मिलकर ३ पौं० १२ शि० ८ पेंस होते हैं; तो एक डालर का क्या मोल है ?

(४१) २ कपड़ों के थान जो लम्बाई में बराबर हैं, क्रम से ३ पौं० ९ पेंस और २ पौं० ५ शि० के हैं। पहला ३ शि० ४½ पेंस गज़ के भाव का है, तो दूसरा प्रति गज़ किस भाव का है ?

(४२) एक महाजन ने एवर्डोपाइज़ तोल का ३५० पौं० सीसा मोल लिया और उसको ट्रॉय की तोल से बेचा, तो उसको कितने एवर्डोपाइज़ पौं० बचे ?

(४३) एक मोदी के बाट ३ तोले प्रति सेर कम हैं, तो वह अपने ग्राहकों को ८ मन बेचकर कितना ठग लेगा ?

(४४) ५० बोरे चावल ८०० रुपये १२ आने ६ पा० में ३ रुपये ३ आने ३ पाई मन के भाव से मोल लिये, तो प्रत्येक बोरे की तोल बताओ।

(४५) रोशनी प्रति सेकण्ड १८६५०० मील चलती है, तो उसको सूर्य से पृथ्वी तक आने में कितना समय लगेगा; यदि दूरी ६२८७७००० मील हो ?

(४६) एक तिपहिया गाड़ी का छोटा पहिया १ मील जाने में बड़े पहिये से ३३० चक्कर अधिक करता है। यदि बड़े पहिये का घेरा ८ फ़ी० हो, तो छोटे पहिये का घेरा कै फ़ीट होगा ?

(४७) एक साप्ताहिक समाचार-पत्र की ७ वीं जनवरी सन् १८८५ ई० को चौथी संख्या थी; तो उसकी चालीसवीं संख्या कब होगी ?

(४८) एक दैनिक पत्र की, जो इतवार के सिवाय सप्ताह में ६ दिन निकलता है, १३ जनवरी सन् १८८४ ई० को सोमवार के दिन २०वीं संख्या थी; तो कौनसी तारीख को उसकी १२०वीं संख्या होगी ?

(४९) एक मनुष्य १२० मील रेलगाड़ी में, जिसकी चाल १५ मील प्रति घण्टा थी, गया, और १२० मील घोड़ा-गाड़ी में, ८ मील प्रति घण्टे की चाल से सड़क पर और ६० मील २ मील प्रति घण्टे की चाल से एक बैल-गाड़ी में, तो उसको सब कितना समय लगा ?

(५०) यदि पृथ्वी से सूर्य्य ९१७७६००० मील दूर हो और रोशनी सूर्य्य से पृथ्वी तक ७ मिनट ५८ सेकण्ड में आती हो, तो रोशनी की चाल प्रति सेकण्ड बताओ।

(५१) यदि एक मार्क का मोल १३ शि० ४ पें० और एक डालर का ४ शि० २ पें० हो, तो ९ मार्क+१२ डालर में कितने आधे क्रौन होंगे ?

(५२) एक मनुष्य ने ४३ पौंड ९ शि० ४ पें० की मदिरा ५ शि० ४ पें० प्रति गलन के भाव से मोल ली, जिसमें से कुछ तो गाड़ी में चू गई, शेष ५४ पौंड ७ शि० ६ पें० प्रति गैलन के भाव बेच डाली; तो कै गैलन मदिरा चू गई ?

(५३) एक पहिया १ मील ४० गज़ के चलने में ६०० चक्कर करता है; तो उसका घेरा बताओ।

(५४) ६५ रुपये १० आने को ८ मनुष्य, १२ स्त्रियों और ३० बालकों में बराबर-बराबर बाँटो। मान लो कि बालकों ने तो अपना भाग ले लिया और मनुष्यों ने अपना भाग स्त्रियों को देदिया; तो प्रत्येक स्त्री को क्या मिला ?

(५५) एक गिरजे का घण्टा जो पौवे भी बजाता है, सन् १९०० ई० की फ़रवरी में कितनी बार घण्टे और पौवे बजायेगा ?

(५६) लगातार ४०० वर्षों में मास का २९ वाँ दिन कितनी बार पड़ेगा ?

(५७) एक तिपहिया गाड़ी के बड़े और छोटे पहियों के घेरे क्रम से १३ फ़ीट ९ इञ्च और ३ फ़ीट ४ इञ्च हैं, तो १५ मील के जाने में छोटा पहिया बड़े पहिये से कितने अधिक चक्कर लगावेगा ?

(५८) एक किरायेदार को किराये के प्रत्येक रुपये पर १ आना अधिक गैस के प्रकाश के लिए देना पड़ता है, उसकी वार्षिक प्राप्ति ३००० रु० है; यदि मकान का किराया २० रु० मासिक हो, तो उसकी वार्षिक बचत क्या होगी ?

(५९) एक रस्से के ४० गज़ नापने के पश्चात् विदित हुआ कि गज़ १ इञ्च अधिक लम्बा है; तो वास्तव में कितना नापा गया ?

(६०) एक मनुष्य की अवस्था ३० वर्ष १७ सप्ताह ५ दिन की है और दूसरे की २६ वर्ष ९ सप्ताह ३ दिन की; एक तीसरा मनुष्य पहले से ठीक उतना ही छोटा है जितना कि दूसरे से बड़ा है, तो उसकी अवस्था क्या है ?

अठारहवाँ अध्याय

बदला, लाभ और हानि इत्यादि

८३। 'बदला'—उदाहरण—एक पंसारी को ९ पौंड चाय के बदले जो कि १ रुपया २ आने पौंड के भाव की है, ४ आने ६ पाई सेर के भाव की कितनी खाँड़ देनी चाहिए ?

९ पौंड चाय के दाम = १ रुपया २ आने × ९ = १० रुपये २ आने।

खाँड़ के सेरों की इष्ट संख्या = १० रुपये २ आने ÷ ४ आने ६ पाई = ३६ सेर।

उदाहरणमाला ४६

(१) ४० गज़ रेशम के बदले में जो २ रु० १० आने गज़ के भाव का है, १ रुपया ४ आने पौंड के दर की कितने पौंड चाय देनी चाहिए ?

(२) १०० रु० के बदले में जबकि १ रुपया, १ शि० १० पेंस का हो, कितने डालर मिल सकेंगे, जबकि १ डालर, ४ शि० २ पेंस का है ?

(३) यदि ४८ गज़ फ़ीता २ मन खाँड़ के बदले में जो ३ आने सेर की है, दिया जाय, तो फ़ीता प्रति गज़ किस भाव का है ?

(४) एक मनुष्य ३५ भेड़ और २७ बकरियों को १३ बैलों से बदलता है; एक भेड़ का मोल २ पौंड ५ शि० ६ पेंस है, और एक बकरी का ३ पौं० १३ शि० ६ पेंस, और एक बैल का १७ पौं० ६ शि० ६ पें०। मोल में जो न्यूनाधिकता रहती है वह धन में ला दी जाय, तो उसको क्या लेना व देना पड़ेगा ?

(५) ७ पौंड चाय १ रु० ३ आने ६ पाई पौंड की दर की, और १३ पौंड क़हवा १५ मन गेहूँ के बदले में जो १ रुपया १३ आने ३ पाई प्रति मन के भाव के हैं, दिये गये; तो क़हवा प्रति पौं० किस भाव का है ?

८४। 'लाभ और हानि'—उदाहरण—यदि २५ गज़ कपड़ा ७ शिलिङ्ग ६ पेंस गज़ की दर से मोल लेकर ८ शिलिङ्ग ९ पें० गज़ की दर से बेचें, तो क्या लाभ होगा ?

लाभ प्रत्येक गज़ पर = ८ शिलिङ्ग ९ पें० − ७ शिलिङ्ग ६ पेंस।

= १ शिलिङ्ग ३ पेंस।

∴ कुल लाभ = १ शिलिङ्ग ३ पेंस × २५ = १ पौंड ११ शिलिङ्ग ३ पें०।

उदाहरणमाला ४७

(१) एक मनुष्य ३ रुपये ८ आने मन के भाव के १५ मन चावल देकर बदले में २२ मन मैदा २ रुपये ८ आने मन की दर को लेता है; तो उसे लाभ हुआ वा हानि और कितना ?

(२) एक मनुष्य ने १५० गज़ कपड़ा १ रु० १ आ० ३ पाई गज़ के भाव से मोल लिया, और १ रुपया ३ आ० ६ पाई गज़ की दर से बेचा; तो उसको क्या लाभ हुआ ?

(३) एक पंसारी ने ३२० पौंड चाय का एक बक्स ४०५ रुपये को लिया और १ रु० ५ आ० ९ पाई पौंड की दर से बेचा; तो उसे क्या लाभ हुआ ?

(४) १९ भेड़ें प्रत्येक ५ रुपये ८ आने के हिसाब से मोल ली गईं, १५ उनमें से ६ रुपये ४ आने, और शेष ५ रुपये ४ आने प्रत्येक भेड़ की दर से बेची गईं; तो क्या लाभ हुआ ?

(५) एक पंसारी ने १५ मन चीनी ४ आने ६ पाई सेर के भाव से मोल लेकर १३ रुपये ४ आने ६ पाई मन के भाव से बेच डाली; तो उसे क्या लाभ हुआ ?

(६) २ मन १५ सेर दूध ६ रुपये ६ आने ६ पाई को लिया गया; ७ सेर उस में से टपक कर छीज गया; तो शेष को १ आ० ६ पाई सेर की दर से बेचने से क्या लाभ होगा ?

(७) १ हण्डर चीनी १४ रुपये ६ आने ६ पाई को मोल ली गई और १६ रुपये ५ आने ६ पाई को बेच डाली गई; तो प्रति पौंड क्या लाभ हुआ ?

(८) एक पंसारी ने १ हण्डर १ कार्टर चीनी १ पौंड १५ शिलिङ्ग को मोल ली और खेरीज में बेचकर ११ शिलिङ्ग ८ पेंस का लाभ उठाया; तो उसने प्रति पौंड किस दर से बेची ?

(९) एक महाजन ने ४० गैलन शराब मोल ली और ५ पौंड की हानि उठाकर ३७ पौंड को बेच डाली; तो उसने प्रति गैलन किस भाव से मोल ली थी ?

(१०) एक व्यापारी ने ३८ शिलिङ्ग ६ पेंस प्रति कार्टर की दर से गेहूँ मोल लिये और फिर २ पौंड ३ पेंस कार्टर की दर से बेच डाले; इससे उसे १ पौंड १६ शिलिङ्ग का लाभ हुआ; तो कितने कार्टर उसने मोल लिये और बेचे ?

(११) एक मनुष्य ने ४५ गज़ रेशमी कपड़ा ६ शिलिङ्ग ६ पेंस गज़ के भाव से मोल लिया; १५ गज़ कपड़ा बिगड़ जाने के कारण ५ शिलिङ्ग गज़ के भाव से बेच डाला। अब शेष को किस भाव से बेचे कि उसको कुल पर १ पौंड १२ शि० ६ पेंस का लाभ हो ?

(१२) एक पंसारी ने २०० पौंड चाय १ रुपये २ आने पौंड की दर से मोल ली, और उसमें से आधा १ रुपये ३ आने पौंड के हिसाब से बेच डाली; तो शेष को किस दर से बेचे कि उसे कुल पर २५ रु० का लाभ हो ?

(१३) यदि एक वस्तु को ३ पौंड को बेचने से ७ शिलिङ्ग ९ पेंस की हानि है; तो उसको ४ पौंड को बेचने से क्या लाभ व हानि होगी ?

(१४) मैंने १३ हण्डर २ क्वा० ६ पौं० माल ७१ पौंड १७ शि० ७½ पेंस को बेचने से ३½ पें० प्रति पौंड लाभ उठाया; यदि मैं उसको ५ पौं० १२ शि० प्रति हण्डर की दर से बेचता, तो प्रति पौंड क्या लाभ होता?

(१५) एक दूकानदार ने ५० गज़ कपड़ा ४० रुपये १० आने को मोल लिया; तो उसको प्रति गज़ किस भाव से बेचे कि (१) उसको ५ आने गज़ का लाभ हो, (२) कुल पर १८ रुपये १२ आने का लाभ हो?

८५। 'मिलावट'—१ उदाहरण—यदि ३ मन चावल २ रुपये ८ आने मन के भाव के ५ मन चावल में, जो ३ रुपये २ आने मन की दर के हैं, मिलाये जायें तो मिले हुये चावल किस भाव पड़ेंगे?

३ मन चावल के दाम २ रु० ८ आ० की दर से = २ रु० ८ आ० × ३
= ७ रु० ८ आ०।

५ मन चावल के दाम ३ रु० २ आ० की दर से = ३ रु० २ आ० × ५
= १५ रु० १० आ०।

∴ ८ मन मिले हुए चावलों के दाम = ७ रु० ८ आ० + १५ रु० १० आ०
= २३ रु० २ आ०।

∴ मिले हुए १ मन चावल के दाम = २३ रु० २ आ० ÷ ८
= २ रु० १४ आ० ३ पा०।

इष्ट मोल = २ रु० १४ आ० ३ पा० प्रति मन।

२ उदाहरण—१० शि० प्रति गैलन वाली १२ गैलन शराब में कितना पानी मिलाया जाय कि ८ शि० प्रति गैलन के भाव की बन जाय?

कुल मिलावट के दाम ८ शि० प्रति गैलन के भाव से उतने ही होंगे जितने १२ गैलन शराब के दाम १० शि० प्रति गैलन के भाव से हैं; इसलिए यदि १० शि० प्रति गैलन के भाव को १२ गैलन शराब के दाम को ८ शि० से भाग दें, तो मिलावट में जितने गैलन हैं उनकी संख्या प्राप्त होगी।

१२ गैलन शराब के दाम = १० शि० × १२ = १२० शि०,
∴ मिलावट में गैलन की संख्या = १२० शि० ÷ ८ शि० = १५,
∴ पानी जो मिलाया गया उसके गैलन की संख्या = १५ − १२ = ३।

उदाहरणमाला ४८

(१) ७ सेर खाँड़ ४ आ० ६ पा० सेर के भाव की, और २ सेर खाँड़ ४ आने सेर के भाव की, और ३ सेर खाँड़ ३ आ० ६ पा० सेर के भाव की मिलाई गई; तो बताओ मिली हुई खाँड़ कितने आने सेर की है।

(२) एक मनुष्य ने ३ कार्टर गेहूँ ३० शि० प्रति कार्टर के भाव, और ६ कार्टर २६ शि० प्रति कार्टर के भाव के मोल लिये, और उनको मिलाकर ३ शि० ७½ पेंस प्रति बुशल के भाव से बेच डाले; तो उसको क्या लाभ हुआ ?

(३) २० सेर दूध १ आ० ६ पा० सेर के भाव से मोल लिया और उसमें ५ सेर पानी मिलाकर दो आने सेर बेच डाला; तो क्या लाभ हुआ ?

(४) एक व्यापारी ने १५ मन खाँड़ ६ रुपये ८ आ० मन के भाव से और १८ मन खाँड़ ६ रुपये ४ आने मन के भाव से, और १० मन खाँड़ ६ रु० मन के भाव से मोल ली और ४ रु० २ आ० भाड़े के दिये। अब इन सबको मिलाकर कितने रुपये मन बेचे जिससे उसे कुछ टोटा न रहे ?

(५) यदि १० पौंड क़हवा २ पौंड चिकरी के साथ मिलाने से १ शिलिङ्ग ११ पेंस प्रति पौंड के भाव का बन जाय, और चिकरी ३ पेंस प्रति पौंड के भाव की हो, तो क़हवा प्रति पौं० किस भाव का है ?

(६) एक पसारी ने ३६ पौंड चाय २ शि० ४½ पेंस प्रति पौंड के भाव की ४८ पौंड चाय में जो १ शि० १०½ पेंस प्रति पौंड के भाव की है मिलाई। अब यह मिली हुई चाय प्रति पौंड किस भाव से बेचे कि उसको अपनी पूंजी पर १३ शि० ६ पेंस का लाभ हो ?

(७) एक स्त्री ने ८ दर्जन अण्डे २½ पेंस दर्जन के हिसाब से, और १२ दर्जन १½ पेंस दर्जन के भाव से मोल लिये; अब उनको प्रति दर्जन किस भाव से बेचे कि उसको १ दर्जन पर ½ पेनी का लाभ हो ?

(८) ३६ सेर दूध में, जो १ आना ६ पाई सेर के भाव का है, कितना पानी मिलावें कि १ आ० ६ पा० सेर के भाव का हो जावे ?

(९) कितने पौंड चाय का चूरा (जिसका कुछ मोल नहीं) एक पंसारी २० पौंड चाय में, जो २ शि० ६ पेंस प्रति पौंड के भाव की है, मिलावे कि २ शि० प्रति पौं० के भाव से बेचने से कुल पर ८ शिलिङ्ग का लाभ हो ?

(१०) एक पंसारी ने ३० पौंड चाय २ शि० प्रति पौंड के भाव की, और ५० पौंड २ शि० ८ पेंस प्रति पौंड के भाव की ख़रीदी और उनको मिलाकर ४० पौंड चाय २ शि० ४ पें० प्रति पौंड के भाव से बेच डाली। अब शेष को प्रति पौंड किस भाव से बेचे कि उसको न लाभ हो न हानि?

८६। 'धन का विभाग'—१ उदाहरण—१३ रु० ९ आने को क, ख और ग में इस भाँति बाँटो कि क को ख से १२ आने ३ पाई और ख को ग से १ रुपया २ आ० ९ पा० अधिक मिले?

ख को ग से १ रुपया २ आ० ९ पा० अधिक और क को ग से १२ आ० ३ पाई + १ रु० २ आ० ९ पाई अधिक मिलेंगे; इसलिए यदि १ रु० २ आ० ९ पाई और १२ आ० ३ पाई + १ रु० २ आ० ९ पाई के समष्टि को १३ रु० ९ आ० में से घटाकर शेष को ३ से भाग दिया जाय तो भागफल ग का भाग होगा।

रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई
१	२	९		१३	९	०
	१२	३		३	१	९
१	२	९		३)१०	७	३
३	१	९		३	७	९ = ग का भाग।
				∴ ४	१०	६ = ख का भाग।
				और ५	६	९ = क का भाग।

उदाहरणमाला ४९

(१) ३९ रुपये ७ आ० ९ पा० को क और ख में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से ७ रुपये ४ आ० ३ पा० अधिक मिलें।

(२) २८ पौंड ७ शि० ६ पें० को क और ख में इस भाँति बाँटो कि क को ख से ३ पौंड १४ शि० ३ पेंस कम मिलें।

(३) ३५७ रु० १४ आ० ६ पाई को १५ मनुष्यों में इस भाँति बाँटो कि उनमें से दो को ११ रुपये १४ आने ९ पाई प्रति मनुष्य औरों से अधिक मिलें।

(४) ६७९ रु० को २७ मनुष्य और ५ स्त्रियों में इस भाँति बाँटो कि प्रत्येक मनुष्य को प्रत्येक स्त्री से ६ रु० कम मिलें।

(५) ३९ रुपये ४ आने ६ पाई को क, ख और ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से ३ रुपये और ख को ग से ४ रुपये अधिक मिलें।

(६) ३२६ रुपये ७ आने ६ पाई को क, ख, ग में इस भाँति बाँटो कि क को ख से ७ रु० अधिक और ख को ग से २ रुपये कम मिलें।

(७) ६५ पौंड १० शि० ८ मनुष्य, ७ स्त्री और ६ लड़कों में इस भाँति बाँटे गये कि प्रत्येक मनुष्य को, प्रत्येक स्त्री से और प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक लड़के से १० शि० अधिक मिले; तो बताओ कि मनुष्यों को क्या मिला।

२ उदाहरण—५६ रुपये ६ आने को ३ मनुष्य ५ स्त्रियों और ६ लड़कों में इस भाँति बाँटो कि प्रत्येक मनुष्य को प्रत्येक लड़के से तिगुना और प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक लड़के से दुगना मिले।

३ मनुष्य = ९ लड़के
५ स्त्री = १० लड़के
६ लड़के = ६ ,,
२५ लड़के

५) ५९ रु० ६ आ०
५) ११ रु० १४ आ०
२ ६ = भाग प्रत्येक लड़के का।
∴ ४ १२ = ,, ,, स्त्री का।
और ७ २ = ,, ,, मनुष्य का।

उदाहरणमाला ५०

(१) १५ रुपये ९ आने ६ पाई को एक लड़के और एक लड़की में इस भाँति बाँटो कि लड़के को लड़की से दुगुना मिले।

(२) ३१ रुपये ३ आने को क, ख और ग में इस प्रकार बाँटो कि ग के भाग से क का भाग तिगुना और ख का दुगना रहे।

(३) १०० रु० ३ मनुष्यों और ५ स्त्रियों और १० लड़कों में इस प्रकार बाँटो कि प्रत्येक मनुष्य को एक लड़के से चौगुना और प्रत्येक स्त्री को एक लड़के से दुगना मिले?

(४) ११ पौंड १५ शि० ४½ पेंस को क, ख और ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से दुगना और ख को ग से दुगना मिले।

(५) १० पौंड ७ शि० ६ पेंस को ३ मनुष्यों में इस प्रकार बाँटो कि उनमें से एक को शेष दो मनुष्यों में से प्रत्येक मनुष्य से दुगना मिले।

(६) ३९ रुपये ७ आने ९ पाई को क और ख में इस प्रकार बाँटो, कि क को ख के दुगने से १ रुपया १४ आने ३ पाई अधिक मिलें।

३ उदाहरण—९८ रुपये को बराबर संख्या के रुपयों, अठन्नियों और चौअन्नियों में बाँटो।

१ रुपया + १ अठन्नी + १ चौअन्नी = १ रुपया + ८ आने + ४ आने = १ रुपया १२ आने।

∴ प्रत्येक सिक्के की संख्या = २८ रुपये ÷ १ रुपया १२ आने = १६।

उदाहरणमाला ५१

(१) २२ रुपये ८ आने को बराबर संख्या के रुपये, अठन्नी, चौअन्नी और दुअन्नियों में बाँटो।

(२) १७ पौंड के सावरेन, अर्द्धसावरेन, अर्द्ध-क्राउन, शिलिङ्ग और अर्द्ध-शिलिङ्ग बराबर-बराबर संख्या के बताओ।

(३) एक संदूक में क्राउन, शिलिङ्ग और पेनी की संख्या बराबर है, कुल जोड़ ३ पौंड १३ शिलिङ्ग का है; तो प्रत्येक भाँति के सिक्के कितने हैं?

(४) १०० रुपये बराबर संख्या के पुरुष, स्त्री और लड़कों में बाँटे गये; प्रत्येक पुरुष को २ रुपये ८ आने, प्रत्येक स्त्री को २ रुपये और प्रत्येक लड़के को १ रुपया १२ आने मिले; तो पुरुष, स्त्री और लड़कों की संख्या बताओ।

(५) एक बेग (थैले) में कुछ रुपये हैं, उनसे दूनी अठन्नी और चौगुनी चौअन्नी और उन सबका जोड़ ३३ रुपये है; तो प्रत्येक सिक्के की संख्या बताओ।

(६) ६० रुपये को कितने बालकों में बाँटें कि प्रत्येक को १ रुपया, १ अठन्नी, १ चौअन्नी और एक दुअन्नी मिल जावें?

८७। उदाहरण—क और ख के पास मिलकर १३ रुपये ८ आने हैं, ख और ग के पास मिलकर ८ रु० ८ आने, क और ग के पास मिलकर ११ रु० ८ आना; तो बताओ क के पास क्या है।

१३ रु० ८ आने + ११ रु० ८ आने = क के रुपये से दूना + ख के रुपये + ग के रुपये;

परन्तु ८ रुपये ८ आने = ख के रु० + ग के रु०;

∴ (१३ रुपये ८ आने + ११ रुपये ८ आने − ८ रुपये ८ आने) वा १६ रु० ८ आ० = क के दूने रुपये;

∴ क के रुपये = १६ रुपये ८ आने ÷ २ = ८ रुपये ४ आने।

वा इस भाँति—

(१३ रुपये ८ आने + ८ रुपये ८ आने + ११ रुपये ८ आने) वा ३३ रु० ८ आ० = क का दूना रुपया + ख का दूना रुपया + ग का दूना रुपया,

∴ (३३ रु ८ आने ÷ २) वा १६ रुपये १२ आने = क के रुपये + ख के रुपये + ग के रुपये,

परन्तु ८ रुपये ८ आने = ख के रुपये + ग के रुपये,

∴ क के रु० = १६ रु० १२ आने − ८ रु० ८ आ० = ८ रु० ४ आने।

उदाहरणमाला ५२

(१) क और ख के पास मिलकर ६ रुपये ३ पाई, ख और ग के पास मिलकर ४ रुपये १५ आ० ९ पाई, क और ग के पास मिलकर ५ रुपये १५ आने हैं, तो क के पास क्या है ?

(२) क और ख के पास मिलकर २४ रु० १ आ० हैं, ख और ग के पास मिलकर १९ रुपये १५ आ०, क और ग के पास मिलकर २३ रु० १२ आ०, तो ख के पास क्या है ?

(३) एक घोड़ा और एक गाय का मोल मिलकर १०१ रु० है, एक गाय और एक भेड़ का मोल मिलकर ३१ रु० है, एक घोड़ा और एक भेड़ का मोल मिलकर ८१ रु० है, तो एक घोड़े का, एक गाय का और एक भेड़ का मोल बताओ।

(४) एक मार्क और एक गल्डिन मिलकर २ शि० ११½ पेंस के होते हैं, एक गल्डिन और एक रोबिल मिलकर ५ शि० १½ पें० के होते हैं और १ रोबिल और १ मार्क मिलकर ४ शि० १½ पें० के होते हैं, तो प्रत्येक मार्क, गल्डिन और रोबिल कितने का होगा ?

(५) एक पुरुष और एक स्त्री के पास मिलकर ३० रु० ७ आ० ६ पा० हैं और उस स्त्री और एक बालक के पास मिलकर २० रुपये ८ आ० हैं, और उस पुरुष और बालक के पास मिलकर २५ रु० ९ आ० ६ पा० हैं; तो पुरुष, स्त्री और बालक के पास मिलकर कितने रुपये हैं ?

उन्नीसवाँ अध्याय

उत्पादक और रूढ़ संख्या

८८। यदि एक संख्या दूसरी संख्या से पूरी बँट, जाय तो दूसरी संख्या को पहली संख्या का 'अपवर्तक' वा 'उत्पादक' वा 'गुणनीयक' वा 'गुणनखण्ड' कहते हैं और पहली संख्या को दूसरी का 'अपवर्त्य' वा 'गुणितक' वा 'आधार', जैसे १५ का उत्पादक ५ है और ५ का अपवर्त्य १५ है।

किसी संख्या के उत्पादक लिखने में १ को छोड़ देते हैं, क्योंकि वह प्रत्येक संख्या का उत्पादक कहा जा सकता है।

८९। 'सम संख्या' उस संख्या को कहते हैं जो २ से पूरी बँट जाय और 'विषमसंख्या' उस संख्या को कहते हैं जो २ से पूरी न बँटे।

९०। पूरे बँटने की पहचान।

कोई संख्या पूरी बँट सकती है—

२ से, जब उसके अन्त का अंक शून्य हो वा कोई सम अंक हो, जैसे, ३१०, ५४।

४ से, जब उसके अन्त के दो अंक ऐसी संख्या प्रकट करते हों; जो ४ से पूरी बँट सके, जैसे, ३००, ३२०, ३२४।

८ से, जब उसके अन्त के तीन अंक ऐसी संख्या प्रकट करते हों, जो ८ से पूरी बँट सके, जैसे, २०००, ३४००, ४२४०, ३८१६।

५ से, जब उसके अन्त का अंक शून्य वा ५ हो; जैसे, ३७०, ३४५

१० से, जब उसके अन्त का अंक शून्य हो।

३ से, जब उसके अंकों का योगफल ३ से पूरा बँट जाय, जैसे १२६, ४०२।

९ से, जब उसके अंकों का योगफल ९ से पूरा बँट जाय, जैसे,४७७,८०१।

११ से, जब उसके सम और विषम स्थानों के अंकों के योगफलों का अन्तर शून्य हो वा ११ से पूरा बँट जाय, जैसे ३४६७२, ५८२९३४।

इस बात के जानने के लिए कि कोई संख्या ७, ११ वा १३ से पूरी बँट सकती है वा नहीं, निम्नलिखित नियम हैं—

संख्या के अंकों को दाहिनी ओर से बाईं ओर को गिनकर तीन-तीन अंकों के टुकड़ों में जहाँ तक हो सके विभाग करो। सम और विषम टुकड़ों को अलग-अलग जोड़कर अधिक में से न्यून को घटाओ; अब यदि शेष

शून्य रहे वा ७, ११ अथवा १३ से पूरा बँट जाय, तो वह संख्या भी ७, ११ अथवा १३ से पूरी बँट जायगी।

जैसे, ९८१२६ पूरा ७ से बँट सकता है, परन्तु ११ वा १३ से नहीं, क्योंकि १२६−९८=२८ जो ७ से बँट सकता है, परन्तु ११ वा १३ से नहीं बँट सकता।

६१। यदि कोई संख्या दो संख्याओं से, जिनका कोई समापवर्तक नहीं है, अलग-अलग पूरी बँट जाय, तो वह उनके गुणनफल से भी पूरी बँट सकती है।

यदि कोई संख्या ३ वा ९ से पूरी बँट जाय तो कोई दूसरी संख्या जो उन्हीं अङ्कों से प्रकट की जाय, ३ वा ९ से पूरी बँट सकती है।

यदि दो संख्याओं में से प्रत्येक किसी तीसरी संख्या से पूरी बँट जाय तो उनका योगफल और अन्तर भी उस तीसरी संख्या से पूरा बँट सकता है।

यदि एक संख्या दूसरी से पूरी बँट जाय तो प्रथम संख्या का कोई गुणितक भी उस दूसरी संख्या से पूरा बँट सकता है।

यदि दो संख्याओं में से प्रत्येक किसी तीसरी संख्या से पूरी बँट जाय तो प्रथम संख्या के किसी गुणितक और दूसरी संख्या के किसी गुणितक का योगफल और अन्तर भी उस तीसरी संख्या से पूरा बँट सकता है।

उदाहरणमाला ५३

बताओ कि निम्नलिखित संख्याएँ २, ३, ४, ५, ८, ९, १० वा ११ से पूरी बँट सकती हैं या नहीं:—

(१) १३८। (२) ९४५। (३) ६८४। (४) ४२०।
(५) ८८४४। (६) ७९४२। (७) १२३०। (८) १७७२।
(९) २३११। (१०) ३४७५। (११) ८९७६। (१२) ७१२८।
(१३) १२३४५। (१४) ९८७६५। (१५) ३५६००। (१६) २३०००।
(१७) ७०९२८१। (१८) ७७७७७७। (१९) ९८९८९८। (२०) १२३४५६७८९०।

बताओ कि निम्नलिखित संख्याएँ ७, ११ वा १३ से पूरी बँट सकती हैं या नहीं:—

(२१) ९९१२०। (२२) ८९१३३। (२३) ६७११९। (२४) ५५५५५५।
(२५) ४३३३७८। (२६) ४१२३२१०। (२७) ५५७३४५४५।
(२८) १२३७८९६६६।

बताओ कि निम्नलिखित संख्याएँ ६, १२ वा ३० से पूरी बँट सकती हैं या नहीं:—

(२९) ३७२। (३०) ६४८। (३१) ७७४०। (३२) ३७२५।

(३३) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जिसको यदि २३११ में जोड़ें तो योगफल (१) ३ से (२) ४ से पूरा बँट जाय ?

(३४) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जिसको यदि ७००३१ में से घटावें तो शेष (१) ५ से (२) ८ से (३) ९ से पूरा बँट जाय ?

(३५) कौनसी संख्या ११ की वही गुणिजक है, जो १५ की ३७०५ है ?

६२। 'रूढ़ संख्या' उस संख्या को कहते हैं जो सिवाय अपने और एक के किसी दूसरी संख्या से पूरी न बँट सके।

१, २, ३, ५, ७, ११, १३ इत्यादि रूढ़ संख्याएँ हैं।

'यौगिक संख्या' उस संख्या को कहते हैं जिसके उत्पादक हों और जिनमें से प्रत्येक १ से बड़ा हो।

४, ६, ८, ९, १०, १२ इत्यादि यौगिक संख्याएँ हैं।

६३। रूढ़ संख्याओं को निश्चय करने की रीतिः—

(१) १, २, ३...संख्याओं की पंक्ति में रूढ़ संख्याओं को निश्चय करने के लिए २ के पश्चात् प्रत्येक दूसरी संख्या को काटते जाओ, ३ के पश्चात् प्रत्येक तीसरी संख्या को, ५ के पश्चात् प्रत्येक पाँचवीं संख्या को, इत्यादि; शेष संख्याएँ रूढ़ होंगी। (संख्याओं की किसी पंक्ति में रूढ़ संख्या निश्चय करने के लिए किसी ऐसी रूढ़ संख्या से भाग देने की आवश्यकता नहीं होती, जिसका वर्ग पंक्ति में सबसे बड़ी संख्या से अधिक हो।)

(२) किसी दी हुई संख्या के जानने के लिए कि यह रूढ़ है या नहीं उस संख्या को २, ३, ५, ७, ११ इत्यादि से क्रमानुसार भाग दो; यदि प्रत्येक अवस्था में शेषफल रहे, तो दी हुई संख्या रूढ़ है। (इस बात की आवश्यकता नहीं कि ऐसे भाजक से परीक्षा की जाय जिसका वर्ग दी हुई संख्या से अधिक हो)।

सूचना—अनु० ६० से यह बात विदित होगी कि (सिवाय २ और ५ के) प्रत्येक रूढ़ संख्या की इकाई के स्थान का अङ्क १, ३, ७ वा ९ होना चाहिये, इस कारण किसी दी हुई संख्या की (२ और ५ को छोड़कर) उस

समय परीक्षा करनी चाहिये जबकि उसकी इकाई के स्थान का अङ्क १, ३, ७ वा ९ हो और ऐसी अवस्था में २ और ५ से भाग देकर परीक्षा करने की कोई आवश्यकता नहीं है।

९३ क। १ से लेकर १००९ तक के बीच की रूढ़ संख्याओं की सूची नीचे दी जाती है:—

१	५९	१३९	२३३	३३७	४३९	५५७	६५३	७६९	८८३
२	६१	१४९	२३९	३४७	४४३	५६३	६५९	७७३	८८७
३	६७	१५१	२४१	३४९	४४९	५६९	६६१	७८७	९०७
५	७१	१५७	२५१	३५३	४५७	५७१	६७३	७९७	९११
७	७३	१६३	२५७	३५९	४६१	५७७	६७७	८०९	९१९
११	७९	१६७	२६३	३६७	४६३	५८७	६८३	८११	९२९
१३	८३	१७३	२६९	३७३	४६७	५९३	६९१	८२१	९३७
१७	८९	१७९	२७१	३७९	४७९	५९९	७०१	८२३	९४१
१९	९७	१८१	२७७	३८३	४८७	६०१	७०९	८२७	९४७
२३	१०१	१९१	२८१	३८९	४९१	६०७	७१९	८२९	९५३
२९	१०३	१९३	२८३	३९७	४९९	६१३	७२७	८३९	९६७
३१	१०७	१९७	२९३	४०१	५०३	६१७	७३३	८५३	९७१
३७	१०९	१९९	३०७	४०९	५०९	६१९	७३९	८५७	९७७
४१	११३	२११	३११	४१९	५२१	६३१	७४३	८५९	९८३
४३	१२७	२२३	३१३	४२१	५२३	६४१	७५१	८६३	९९१
४७	१३१	२२७	३१७	४३१	५४१	६४३	७५७	८७७	९९७
५३	१३७	२२९	३३१	४३३	५४७	६४७	७६१	८८१	१००९

९४। प्रत्येक यौगिक संख्या के ऐसे उत्पादक बन सकते हैं, जो सब रूढ़ हों। किसी संख्या में केवल एक ही भाँति के रूढ़ उत्पादक होते हैं।

उदाहरण—४४५२ के रूढ़ उत्पादक बताओ।

इस संख्या को लगातार और प्रत्येक अवस्था में उतनी बार जितनी बार सम्भव हो रूढ़ संख्या २, ३, ५, ७, ११, १३... से जिनका प्रयोग भाजक के तुल्य हो सकता है भाग दो, यहाँ तक कि ऐसा भागफल निकल आवे जो रूढ़ संख्या हो।

२) ४४५२
२) २२२६
३) १११३
७) ३७१
५३

∴ ४४५२=२×२×३×७×५३।

उदाहरणमाला ५४

इनके रूढ़ उत्पादक बताओ—

(१) ८। (२) १२। (३) १८। (४) २४। (५) २७।
(६) ३२। (७) ४८। (८) ५०। (९) ६३। (१०) ६४।
(११) ८०। (१२) ८८। (१३) ९९। (१४) १००। (१५) १०८।
(१६) १७६। (१७) ११७। (१८) २८८। (१९) ४९५। (२०) ६२५।
(२१) ९९९। (२२) १०५०। (२३) १२९६। (२४) १७६०। (२५) २०००।
(२६) ३६५०। (२७) ५७६०। (२८) २४५७। (२९) १३८२४। (३०) २००१००।

निम्नलिखित संख्याओं में से रूढ़ संख्या बताओ और जो यौगिक हों उनके रूढ़ उत्पादक बताओ—

(३१) २९। (३२) ६१। (३३) ८१। (३४) ७९। (३५) ९७।
(३६) १०७। (३७) ११३। (३८) २०७। (३९) २२७। (४०) ३४९।
(४१) ३७५१। (४२) ५०७। (४३) ४५७३। (४४) ६१९। (४५) ७१३।
(४६) ९९७। (४७) ६५३९। (४८) १७६३। (४९) ५०९। (५०) १३६३।

नीचे लिखी संख्याओं के बीच की रूढ़ संख्याओं की संख्या बताओ—

(५१) १ और ३०। (५२) १० और ५०। (५३) २० और ७०।
(५४) ३७ को कौनसी रूढ़ संख्याओं से भाग दें कि शेषफल २ रहे?
(५५) १०९ को कौनसी रूढ़ संख्याओं से भाग दें कि शेषफल ४ रहे?
(५६) २९ को कौनसी संख्याओं से भाग दें कि शेषफल ५ रहे?

बीसवाँ अध्याय

महत्तम समापवर्त्तक

९५। दो वा अधिक संख्याओं का 'समापवर्त्तक' वह संख्या है जो उनमें से प्रत्येक को पूरा भाग दे सके; जैसे, २, ३ और ६ में से प्रत्येक १२ और १८ का समापवर्त्तक है।

दो वा अधिक संख्याओं का 'महत्तम समापवर्त्तक' वह सबसे बड़ी संख्या है जो उनमें से प्रत्येक को पूरा भाग दे सके; जैसे, ६ महत्तम समापवर्त्तक १२ और १८ का है।

सूचना—दो संख्याएँ परस्पर रूढ़ कही जाती हैं, जब उनका कोई समापवर्त्तक नहीं होता।

९६। दो वा अधिक संख्याओं का महत्तम समापवर्त्तक उनके कुल रूढ़ समापवर्त्तकों का गुणनफल होता है।

१ उदाहरण—१८ और ३० का महत्तम समापवर्त्तक निकालो।

१८=२×३×३; ३०=२×३×५।

अपवर्त्तक जो दोनों संख्याओं में पाये जाते हैं वह २ और ३ हैं; इस कारण इनका महत्तम समापवर्त्तक=२×३=६।

सूचना—महत्तम समापवर्त्तक के निकालने में उन संख्याओं के रूढ़ अपवर्त्तकों के निकालने की आवश्यकता नहीं है। उन संख्याओं में से केवल एक के रूढ़ अपवर्त्तक निकाल लेना चाहिए और जिनसे प्रत्येक शेष संख्या पूरी बँट जावे उन अपवर्त्तकों का गुणनफल ले लेना चाहिये।

२ उदाहरण—८४, १४० और १६८ का महत्तम समापवर्त्तक बताओ।

अब ८४=२×२×३×७ और प्रत्येक शेष संख्या २×२×७ से पूरी बँट जाती है; परन्तु ३ से नहीं, इस कारण इनका महत्तम समापवर्त्तक =२×२×७=२८।

उदाहरणमाला ५५

इनका महत्तम समापवर्त्तक उत्पादकों द्वारा निकालो—

(१) ६ और २४। (२) २० और ४८। (३) ३५ और ८०।
(४) १२६ और १४४। (५) ६० और ३२५। (६) २५२ और ३४८।
(७) १५० और ३७५। (८) २५६ और ७८८। (९) ४८० और ७६२।
(१०) १५, ३५, १२०। (११) १६, २४, १४०। (१२) ६०, १२५, ३४२।
(१३) २२४, ३३६, ७१८। (१४) ६२५, ७५०, १२२५। (१५) ८६८, ३१६४, ४२२८।

९७। दो संख्याओं के महत्तम समापवर्त्तक निकालने की सबसे सुगम रीति नीचे दी जाती है—

बड़ी संख्या को छोटी संख्या से भाग दो, फिर भाजक को शेषफल से, फिर दूसरे भाजक को दूसरे शेषफल से; इसी भाँति करते जाओ, यहाँ तक कि शेषफल कुछ न रहे; सबसे पिछला भाजक महत्तम समापवर्त्तक होगा।

१ उदाहरण—३८४ और १२९६ का महत्तम समापवर्त्तक बताओ।

```
क्रिया:—३८४ ) १२९६ ( ३
              ११५२
              ----
              १४४)३८४(२
                  २८८
                  ---
                   ९६) १४४ (१
                       ९६
                       --
                       ४८) ९६ (२
                           ९६
                           --
                            ×
```

∴ इष्ट महत्तम समापवर्त्तक ४८ है।

सूचना—जब तीन वा अधिक संख्याओं का महत्तम समापवर्त्तक निकालना हो तो प्रथम किसी दो का महत्तम समापवर्त्तक निकालो और फिर इस फल और तीसरी संख्या का, और इसी प्रकार सब दी हुई संख्याओं पर क्रिया करो; अन्त में जो फल निकलेगा वही इष्ट महत्तम समापवर्तक होगा।

२ उदाहरण—वह कौनसी सबसे बड़ी संख्या है, जिससे यदि ५० और ६० को भाग दें, तो ८ और ४ क्रम से शेष रहें?

५०−८=४२; ६०−४=५६

∴ इष्ट संख्या=४२ और ५६ का महत्तम समापवर्तक=१४।

उदाहरणमाला ५६

इनका महत्तम समापवर्त्तक निकालो—

(१) ४८ और १४४। (२) ७६ और २२८। (३) ६२ और ७७२।
(४) २५२ और ३४८। (५) ४६३ और ८९९। (६) ६२० और २१०८।
(७) २१११, १३१३। (८) ४२९, ७१५। (९) ३७७, ११३१।
(१०) १३७९, २४०१। (११) २६६, २७९३। (१२) ३७७५, १००००।
(१३) ६०२३, १५४६६। (१४) ५८६५, ६९१८०। (१५) ४०८१, ५१४१।
(१६) ३५५६, ३४४४। (१७) ५१८७, ५८५०। (१८) ६४४१, १०२८३।
(१९) १३६९७, १४१८६। (२०) ४३३६५, ४४९८८। (२१) ११०५०, ३५५८१।
(२२) १२३२१, ५४३४५। (२३) ६३२७, २३९९७। (२४) १३२०२, १४६०८३।
(२५) ५३२५, ८३०७। (२६) ९९४५, ५०६०९। (२७) ४१५५, २४७२०।
(२८) १०९०५६, १७९७१२। (१९) २१८७०७, ८२६७६९।
(३०) १२३४५६, ९८७६५४।

बताओ नीचे लिखी संख्या परस्पर रूढ़ हैं या नहीं—

(३१) ४०३, ५२७। (३२) ३३७०, २७०३। (३३) ३८७, ९२३४।
(३४) १७२६, १६१३। (३५) ३८९०, ८२७५। (३६) ३४८६, ९४४८।
(३७) २११, २७०१। (३८) ५७८९, ७३३७। (३९) ९३६७, १४५०१।

इनका महत्तम समापवर्त्तक निकालोः—

(४०) ७०३०३७, ५१३४०८३। (४१) २७१४६९, ३०५९९।
(४२) ८०५, १३११, १९७८। (४३) २०४, ११९०, १४४५।

(४४) १६१७, १२३, ७८६ । (४५) १३००, ७२५, ८७० ।

(४६) ७२३, ८०७, ७३५ । (४७) ५०४, २३६४, २८३५ ।

(४८) ११६०, १४४५, २००६ । (४९) १३३३८, १४१३६, १५६०३ ।

(५०) ३१४, ५७०, ६१८, ७२० । (५१) ६०२, ७३६४, ८७६; ९२४५८ ।

(५२) वह धन की कौनसी सबसे बड़ी संख्या है, जो ६ रुपये ४ आने और ७ रुपये ८ आने दोनों में पूरी बार मिश्रित है ?

(५३) वह धन की कौनसी सबसे बड़ी संख्या है, जो ७ पौं० ७ शिलिङ्ग ६ पैं० और १३ पौं० १७ शिलिंग ९ पं० को पूरा भाग दे ?

(५४) वह कौनसी सबसे बड़ी संख्या है, जिससे ७२८ और ९०० को भाग देने से ८ और ४ क्रम से शेष रहें।

(५५) वह कौनसी सबसे बड़ी संख्या है, जिससे २६१, ९३३ और १३८१ को भाग देने से प्रत्येक अवस्था में ५ शेषफल रहें ?

(५६) क्या कोई ऐसी संख्या है, जिससे ६२० और ७३० को भाग दें, तो ५ और ७ क्रम से शेषफल रहें ?

(५७) दो पीपों में क्रम से ५४० और ७२० गैलन हैं; वह कौनसा सबसे बड़ा बरतन है जो पूरा भर जाने पर दोनों पीपों को खाली करदे ?

(५८) दो सोने के टुकड़े तोल में क्रम से ७२१९ और ४४२७ तोले हैं और इनके अलग-अलग एक ही तोल के सिक्के बनाने हैं; तो भारी से भारी सिक्का तोल में कितना हो सकता है ?

(५९) एक मज़दूर कुछ दिनों के लिए २ रुपये ८ आने में ठहरा, परन्तु कुछ दिन न आने के कारण उसको केवल १ रुपया १२ आने मिले; सिद्ध करो कि उसकी मज़दूरी ४ आने रोज़ से अधिक नहीं हो सकती।

(६०) एक स्त्री ने कुछ अण्डे १५ आने ६ पाई में मोल लिये और कुछ उनमें से बिना लाभ ५ आने ६ पाई में बेच डाले; सिद्ध करो कि फिर भी उसके पास कम से कम २० अण्डे बच रहे।

इक्कीसवाँ अध्याय

लघुतम समापवर्त्य

९८। दो वा अधिक संख्याओं का 'समापवर्त्य' वह संख्या है, जो कि उनमें से प्रत्येक से पूरी बँट सकती हो।

दो वा अधिक संख्याओं का 'लघुतम समापवर्त्य' वह सब से छोटी संख्या है, जो उनमें से प्रत्येक से पूरी बँट सके।

जैसे, १२, २४, ३६ में से प्रत्येक ३, ४ और ६ का समापवर्त्य है; परन्तु १२ इनका लघुतम समापवर्त्य है।

९९। दो संख्याओं का गुणनफल उनके महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य के गुणनफल के बराबर होता है। जैसे, ४ और ६ का २ महत्तम समापवर्तक और १२ लघुतम समापवर्त्य है और ४×६=२×१२; इस कारण दो संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य निकालने का नियम यह है कि दो संख्याओं में से एक को महत्तम समापवर्तक से भाग दो और जो लब्धि निकले उसे दूसरी संख्या से गुणा करो।

उदाहरण—३८ और ५७ का लघुतम समापवर्त्य निकालो।

३८ और ५७ का महत्तम समापवर्तक=१९, ३८÷१९=२।

∴ इष्ट लघुतम समापवर्त्य=२×५७=११४।

सूचना—जब तीन या अधिक संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य निकालना हो तो पहले उनमें से किसी दो का लघुतम समापवर्त्य निकालो और फिर इस फल और तीसरी संख्या का और इसी प्रकार निकालते जाओ; अन्त में जो फल निकलेगा वही इष्ट लघुतम समापवर्त्य होगा।

उदाहरणमाला ५७

इनका लघुतम समापवर्त्य निकालो—

(१) १२, ३२। (२) ७६, ९८। (३) ८१, ९९।

(४) ३२०, ७०४। (५) ११७, १९२। (६) १२२५, १६९६।

(७) २२४, ३३६। (८) ६५४, ८०६। (९) ९५७, १००१।

(१०) ८४५, ८९९। (११) ७७९, ११९७। (१२) १२८७, ६२८१।

(१३) ७६, ९६, १०६। (१४) ६२६, ८५१, २५३।

(१५) २६५, ३८५, ४९५। (१६) ३००, ९०६, ७०८।

(१७) २१० और ३८५ का लघुतम समापवर्त्य रूढ़ उत्पादकों द्वारा निकालो।

(१८) ४४, ५४ और ७२ का लघुतम समापवर्त्य इनके रूढ़ उत्पादक बनाकर निकालो।

(१९) ३ रुपये ६ आने ४ पाई और ७ रुपये १० आने ३ पाई का लघुतम समापवर्त्य निकालो।

(२०) दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य क्रम से १६ और १९२ है; एक संख्या उन में से ४८ है, तो दूसरी बताओ।

(२१) दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य क्रम से १० और ३००३० है; उन संख्याओं में से एक ७७० है, तो दूसरी क्या है?

१००। नीचे के नियम में कई छोटी-छोटी संख्याओं के लघुतम समापवर्त्य निकालने की अत्यन्त सहज रीति दी जाती है:—

संख्याओं को पास-पास एक पंक्ति में रक्खो और रूढ़ संख्या २, ३, ५, ७, ११,...में से किसी एक से भाग दो जो कि उन दी हुई संख्याओं में से कम से कम किसी दो को पूरा भाग दे सके; और जो भागफल निकलें उनको और जो संख्या पूरी नहीं बँट सकती उनको, पास-पास रख दो। इस रीति से क्रिया करते जाओ यहाँ तक कि ऐसी संख्याओं की पंक्ति प्राप्त हो जाय जो परस्पर रूढ़ हों। सम्पूर्ण भाजकों और नीचे की पंक्ति की संख्याओं का गुणनफल इष्ट लघुतम समापवर्त्य होगा।

१ उदाहरण—१२, १८, २० और १०५ का लघुतम समापवर्त्य निकालो।

क्रिया:—

२)	१२,	१८,	२०,	१०५
२)	६,	९,	१०,	१०५
३)	३,	९,	५,	१०५
५)	१,	३,	५,	३५
	१,	३,	१,	७

∴ इष्ट लघुतम समापवर्त्य = २ × २ × ३ × ५ × ३ × ७ = १२६०।

सूचना—यदि किसी पंक्ति में कोई संख्या उसी पंक्ति की किसी अन्य संख्या का उत्पादक हो, तो उस संख्या को जो दूसरी का उत्पादक है छोड़ देने से यह क्रिया और भी संक्षिप्त हो सकती है।

जैसे, यदि ६, १२, १५, ३०, और ४० का लघुतम समापवर्त्य निकालना हो, तो १२, ३०, और ४० का लघुतम समापवर्त्य निकाल लेना ही ठीक होगा।

२ उदाहरण—वह सबसे छोटी संख्या बताओ जिसको यदि १२, १६ और १८ से भाग दें, तो प्रत्येक अवस्था में ५ शेषफल रहें।

१२, १६ और १८ का लघुतम समापवर्त्य = १४४।

∴ इष्ट संख्या = १४४ + ५ = १४९।

उदाहरणमाला ५८

इनका लघुतम समापवर्त्य निकालो—

(१) ६, ८, १६।
(२) १२, १६, २४।
(३) ५, १८, १६, ९।
(४) ९, ४, १८, ६।
(५) १२, १५, १८, २३, ५६।
(६) १५, १६, २०, २८, ४२।
(७) २२, १७, ३३, २५, ८५।
(८) ८, ९, १२, १८, ३०।
(९) ६, १५, २७, ३५, ४५।
(१०) २८, ३६, ५४, ७२, ९०।
(११) २४, १०, ३२, ४५, २५।
(१२) ९, १८, २४, ७२, १४४।
(१३) ५१, १८७, १५३, १६५।
(१४) ३३, ५५, ६०, ८०, ९०।
(१५) २२, ८८, १३२, १९८।
(१६) १७, ५१, ११९, २१०।
(१७) ५०, ३३८, ६७५, ७०२, ९७५।
(१८) २४, ३५, ५२, ६०, ९१, १०८।
(१९) ३१५, १५६, १२६, १०८, ९४।
(२०) २७, ८७, २०३, २६१, १८९।
(२१) १२६, १४५, ८७, २१०, ५८५।
(२२) २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९, १०।
(२३) २, ४, ६, ८, १०, १२, १४, १६।
(२४) १५, १६, १८, २०, २४, २५, २७, ३०।
(२५) २४, ३५, ५२, ६०, ९१, १०८, १२६, १५६, ३१५।
(२६) ऐसी कौनसी सबसे छोटी संख्या है जिसको यदि १२, १८ और ३० से भाग दें तो प्रत्येक अवस्था में ९ शेषफल रहें।
(२७) ऐसी कौनसी सबसे छोटी संख्या है जिसको यदि १२८ और ९६ से भाग दें तो प्रत्येक अवस्था में ५ शेष रहें?
(२८) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है जिसमें यदि ३ जोड़ें तो २४, ३६ और ४८ से पूरी बँट जाय?

(२९) वर्ग इंचों की वह सबसे छोटी संख्या बताओ जिसमें वर्ग फ़ीट वा वर्ग हाथ पूरे बन सकते हों।

(३०) वह धन की कौनसी सबसे छोटी संख्या है जो पौंड गिनी वा भाइडोर में चुकाई जा सकती है?

(३१) पाँच घण्टे जो क्रम से ३, ५, ७, ८ और १० सेकण्ड की देरी से बजते हैं; एक बार एक साथ बजकर फिर कितनी देर पश्चात् एक साथ बजेंगे?

(३२) तीन मनुष्य प्रति दिन कम से कम १०, १५ और १८ मील चलते हैं तो सबसे कम ऐसी दूरी बताओ जिसके चलने में प्रत्येक को पूरे-पूरे दिवस लगें।

(३३) दो गोल खम्भों की गोलाई क्रम से १४ गज़ १ फुट ६ इंच और १८गज़ २ फ़ीट ३ इञ्च है, तो सबसे छोटा रस्सा कितना लम्बा होगा जो दोनों खम्बों पर पूरी-पूरी बार लपेटा जा सके?

(३४) जब एक गोलियों के ढेर के क्रम से २८, ३२ और ४२ के अलग-अलग ढेर लगाये जाते हैं और प्रत्येक अवस्था में ५ गोली शेष रहती हैं। तो उस ढेर में कम से कम कितनी गोलियाँ हो सकती हैं?

(३५) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है जो एक से लेकर २० तक की संख्याओं से पूरी बँट सकती है?

(३६) एक गाड़ी के पहियों के घेरे ६ फ़ीट ३ इञ्च और ९ फ़ीट हैं; तो वह कौनसी सबसे कम दूरी है जिसमें दोनों पहिये पूरे चक्कर करेंगे

बाईसवाँ अध्याय

भिन्न

१०१। जब कोई राशि केवल पूरी इकाइयों से बनी हो तो उसकी गणना को 'पूर्ण संख्या' 'पूर्णाङ्क संख्या' 'पूर्णाङ्क' अथवा 'अखण्ड संख्या' कहते हैं।

२ से लेकर २१ अध्याय पर्य्यन्त शब्द 'संख्या' से आशय पूर्णाङ्क संख्या है।

जब कोई राशि इकाई के एक वा अधिक समान भागों से बनी होती है, तो उसकी गणना को 'भिन्न संख्या' वा 'भिन्न' कहते हैं।

उदाहरण—दो-तिहाई एक भिन्न है, क्योंकि इकाई की दो तिहाई से एक ऐसी राशि प्रकट होती है जो ऐसे दो समान भागों से बनी हुई है जिनके तीन भाग से इकाई बनती है।

१०२। समान भागों की संख्या को जिनमें इकाई विभाग की जाती है भिन्न का 'हर' कहते हैं और ऐसे भागों की उस संख्या को जो भिन्न बनाने के लिए ली जाती है भिन्न का 'अंश' बोलते हैं।

भिन्न प्रकट करने के लिए अंश को हर के ऊपर रखते हैं और उनके मध्य में एक पड़ी रेखा (—) खींच देते हैं।

जैसे, $\frac{४}{७}$ से वह भिन्न प्रकट होती है जिसका अंश ४ और हर ७ है। यह चिह्न 'भिन्न के चिह्न' वा 'भिन्न' कहलाते हैं।

सूचना १—चिह्न $\frac{१}{२}$ को आधा पढ़ते हैं, $\frac{१}{३}$ को एक-तिहाई, $\frac{२}{३}$ को दो-तिहाई, $\frac{१}{४}$ को एक-चौथाई, $\frac{३}{४}$ को तीन-चौथाई इत्यादि।

पूर्वलिखित संख्या-लेखन रीति द्वारा प्रकट की हुई भिन्न को 'साधारण' वा 'सामान्य' भिन्न कहते हैं।

उदाहरण—१ गज़ के $\frac{२}{३}$ से एक ऐसी राशि प्रकट होती है जो दो समान भागों से बनी है जिनके तीन भागों से एक गज़ बनता है अर्थात एक गज़ का $\frac{२}{३}$ = २फ़ीट।

सूचना २—यदि १ गज़ (वा किसी और इकाई) को तीन समान भागों में विभाग करें और ऐसे दो भाग ले लें अथवा २ गज़ को (या उस इकाई के दूने को) तीन समान भागों में विभाग करें और इन भागों में से एक भाग ले लें तो इन दोनों अवस्थाओं में एक ही फल प्राप्त होता है। इस प्रकार भिन्न उस भागफल को भी प्रकट करती है जो अंश में हर का भाग देने से प्राप्त होता है; इसलिए $\frac{२}{३}$ को बहुधा करके २ बटा ३ पढ़ते हैं।

उदाहरणमाला ५६

इनका मान बताओ—

(१) १ रुपये का $\frac{१}{४}$। (२) $\frac{३}{५}$ पौंड। (३) $\frac{१}{२}$ पें०।

(४) १ मन का $\frac{१}{४०}$। (५) १ रुपये का $\frac{५}{१६}$। (६) १ पौंड का $\frac{६}{२०}$।

(७) १ फ़ुट का $\frac{७}{१२}$ । (८) १ आ० का $\frac{१५}{१६}$ । (९) १ गज़ का $\frac{१०}{३६}$ ।

(१०) १ शि० का $\frac{५}{१२}$ । (११) १ रु० का $\frac{३}{६४}$ । (१२) $\frac{३}{२०}$ टन ।

(१३) $\frac{१०}{२२०}$ मील । (१४) $\frac{३}{८}$ सेर । (१५) $\frac{१}{१६}$ वर्ग फ़ुट ।

(१६) $\frac{७}{२२४}$ हं० । (१७) १५ आ० का $\frac{२}{५}$ ।

(१८) १ रु० ५ आ० का $\frac{३}{७}$ । (१९) २ फ़ीट ३ इंच का $\frac{४}{१३}$ ।

(२०) ७$\frac{१}{२}$ पेंस का $\frac{८}{१५}$ । (२१) १ घण्टा ५ मिनट का $\frac{३}{१३}$ ।

१०३ । यदि किसी भिन्न के अंश और हर दोनों को एक ही संख्या से गुणा किया जाय, तो उसका मान नहीं बदलता ।

जैसे, $\frac{२}{३}$ और $\frac{२४}{३६}$ को लो; प्रथम भिन्न प्रकट करती है कि इकाई ३ समान भागों में विभाग हुई है और उनमें से २ भाग लिये गये हैं और दूसरी प्रकाशित करती है कि इकाई ३६ समान भागों में विभाग हुई है और उनमें से २४ भाग लिये गये हैं । अब प्रत्यक्ष में पहली भिन्न का एक भाग दूसरी भिन्न के १२ भागों के समान है; इसलिए पहली भिन्न के २ भाग (लिये हुए)=दूसरी भिन्न के २४ भाग (लिये हुए) । $\therefore \frac{२}{३}=\frac{२४}{३६}=\frac{२\times१२}{३\times१२}$ ।

उदाहरण—एक गज़ का $\frac{२}{३}$=२ फ़ीट और एक गज़ का $\frac{२४}{३६}$=२४ इञ्च =२ फ़ीट ।

अनुमान—यदि किसी भिन्न के अंश और हर दोनों को एक ही संख्या से भाग दिया जाय, तो भिन्न के मान में कुछ अन्तर नहीं आता ।

१०४ । कोई पूर्णाङ्क संख्या किसी दिये हुए हर के साथ भिन्न के रूप में लिखी जा सकती है ।

जैसे, $३=\frac{३}{१}=\frac{६}{२}=\frac{९}{३}=\frac{१२}{४}$ इत्यादि ।

१०५ । कोई दी हुई भिन्न किसी दूसरी भिन्न के रूप में की जा सकती है, जिसका हर दी हुई भिन्न के हर का कोई अपवर्त्य हो ।

उदाहरण—$\frac{२}{३}$ को ऐसी भिन्न के रूप में लाओ जिसका हर १२ हो ।
$१२=३\times४$; इसलिए $\frac{२}{३}=\frac{२\times४}{३\times४}=\frac{८}{१२}$ उत्तर ।

उदाहरणमाला ६०

(१) पूर्ण संख्या २, ५, ७, १० में प्रत्येक को ऐसी भिन्न के रूप में लिखो जिसका हर ९ हो ।

(२) ११ को ऐसी भिन्न के रूप में लाओ जिनके हर २, ९, ११, २५ और ३५ हों ।

(३) ११, ७६ और १५६ को ऐसी भिन्नों के रूप में प्रकाशित करो जिसके हर क्रम से ५, ९ और ७५ हों।

(४) $\frac{५}{६}$ और $\frac{७}{९}$ में से प्रत्येक की ऐसी भिन्नें बनाओ जिनके हर १२, १८, ९० और ६०० हों।

(५) $\frac{१}{३}$, $\frac{३}{५}$, $\frac{७}{९}$, $\frac{७}{१५}$ और $\frac{११}{३०}$ के समान ऐसी भिन्नें बनाओ जिनका हर ९० हो।

(६) $\frac{२२}{१२१}$, $\frac{३६}{४५}$ और $\frac{५४}{६०}$ को ऐसी समान भिन्नों में बदलो जिनके हर क्रम से ११, ५ और १० हों।

(७) $\frac{३५}{४२}$, $\frac{५०}{६०}$, $\frac{६०}{७२}$, और $\frac{७७}{६६}$ में से प्रत्येक को ऐसी भिन्नों के रूप में लिखो जिनका हर ६ हो।

१०६। कोई भिन्न अपने लघुतम रूप में उस समय कही जाती है जब उसके अंश और हर में कोई समापवर्त्तक नहीं होता।

१ उदाहरण—$\frac{६३०}{८४०}$ को लघुतम रूप में लाओ।

अंश और हर को उनके महत्तम समापवर्त्तक से, जो २१० है, भाग दो। इस प्रकार $\frac{६३०}{८४०} = \frac{६३० \div २१०}{८४० \div २१०} = \frac{३}{४}$, उत्तर।

सूचना—किसी भिन्न को लघुतम रूप में लाने में इससे सुगमता होती है कि अंश और हर में से प्रथम ऐसे समापवर्त्तकों को दूर कर दिया जाय जो केवल देखने से वा भाग की जाँचों के प्रयोग से विदित हो जावें (अनु० ९०)।

२ उदाहरण—$\frac{७८}{८४}$ को लघुतम रूप में लाओ।

क्रिया— $$\frac{\overset{\overset{१३}{\cancel{३९}}}{\cancel{७८}}}{\underset{\underset{१४}{\cancel{४२}}}{\cancel{८४}}} = \frac{१३}{१४}$$ उत्तर।

यहाँ पर प्रथम ७८ और ८४ को २ से भाग दिया तो भागफल ३९ और ४२ हुए; फिर ३९ और ४२ को ३ से भाग दिया, तो भागफल १३ और १४ हुए जो परस्पर रूढ़ हैं। इस कारण उत्तर $\frac{१३}{१४}$ हुआ।

३ उदाहरण—काटकर इनको लघुतम रूप में लाओ—

(१) $\frac{२\times१५}{३५\times८}$ । (२) $\frac{३\times४\times५}{६\times२०}$ ।

(१) $\frac{\not{२}\times\not{१}\not{५}}{\not{३}\not{५}\times\not{८}}=\frac{३}{२८}$, उत्तर । (२) $\frac{\not{३}\times\not{४}\times\not{५}}{\not{६}\times\not{२}\not{०}}=\frac{१}{२}$, उत्तर ।

यह स्मरण रखना चाहिए कि जब कोई अपवर्तक अलग किया जाता है, तो उसके स्थान में १ रखा जाता है, शून्य नहीं ।

उदाहरणमाला ६१

इनको लघुतम रूप में लाओ—

(१) $\frac{३}{६}$ । (२) $\frac{४}{१२}$ । (३) $\frac{१५}{३०}$ । (४) $\frac{१२}{१६}$ । (५) $\frac{१४}{२१}$ ।
(६) $\frac{१२}{२७}$ । (७) $\frac{२१}{२८}$ । (८) $\frac{१८}{३०}$ । (९) $\frac{१६}{२४}$ । (१०) $\frac{२५}{७५}$ ।
(११) $\frac{६४}{८०}$ । (१२) $\frac{४८}{५६}$ । (१३) $\frac{१५}{४०}$ । (१४) $\frac{३३}{४४}$ । (१५) $\frac{६०}{८०}$ ।
(१६) $\frac{१९}{५७}$ । (१७) $\frac{२६}{७८}$ । (१८) $\frac{५१}{६८}$ । (१९) $\frac{१६}{१००}$ । (२०) $\frac{३४}{८५}$ ।

उदाहरणमाला ६१ क

इनको लघुतम रूप में लाओ—

(१) $\frac{१२}{१८}$ । (२) $\frac{१६}{३६}$ । (३) $\frac{२१}{७०}$ । (४) $\frac{१०}{७५}$ ।
(५) $\frac{५७}{९५}$ । (६) $\frac{६४}{१२८}$ । (७) $\frac{१७१}{१८९}$ । (८) $\frac{६३}{१४४}$ ।
(९) $\frac{१४७}{१८९}$ । (१०) $\frac{५५५}{९९९}$ । (११) $\frac{८७५}{१०००}$ । (१२) $\frac{७२०}{८६४}$ ।
(१३) $\frac{७६५}{११९०}$ । (१४) $\frac{८५५}{१८८१}$ । (१५) $\frac{९९०}{१९३५}$ । (१६) $\frac{३०६४}{३०४२}$ ।
(१७) $\frac{१७०२}{१८८०}$ । (१८) $\frac{१४८५}{२१६०}$ । (१९) $\frac{५२३६}{६०७६}$ । (२०) $\frac{३३००}{४२३५}$ ।
(२१) $\frac{१२६१}{१९४९}$ । (२२) $\frac{३२०६}{४६१५}$ । (२३) $\frac{५५४४}{६५५२}$ । (२४) $\frac{१६३२}{१९७६}$ ।
(२५) $\frac{२४०२}{३२६४}$ । (२६) $\frac{२७५५}{३५१५}$ । (२७) $\frac{३३६६}{४५१८}$ । (२८) $\frac{६६४८}{१०२४}$ ।
(२९) $\frac{३०४०६}{८१६४१}$ । (३०) $\frac{३२००}{५६४०}$ । (३१) $\frac{७५६८}{९५०४}$ । (३२) $\frac{८३६८}{२९३९३}$ ।
(३३) $\frac{४८५१०}{४९००५}$ । (३४) $\frac{७१४२८५}{९९९९९९}$ । (३५) $\frac{१३५७९५}{२४६२१०}$ ।

उदाहरणमाला ६१ ख ।

इनको काटकर सरल करो—

(१) $\frac{३\times४}{८\times६}$ । (२) $\frac{३\times४\times५}{६\times१५}$ । (३) $\frac{१५\times४}{२०\times६}$ । (४) $\frac{६\times१६\times१५}{३२\times८\times४०}$ ।
(५) $\frac{८}{४८}\times\frac{१५}{३५}\times\frac{२५}{३}$ । (६) $\frac{९\times८\times२४}{९६\times१६\times१६}$ । (७) $\frac{२\times२५\times१९}{५५\times३०\times४}$ । (८) $\frac{५\times८०\times७७}{२३\times५५\times७२}$ ।
(९) $\frac{८०\times३०\times४२}{१००\times७४\times१६}$ । (१०) $\frac{१०\times६३\times४}{३५\times३\times६}$ । (११) $\frac{०\times६\times१०}{२४\times२८\times५}$ । (१२) $\frac{१५\times२१\times३२}{३५\times४८\times७}$ ।

१०७। 'संयुक्त' वा 'भागानुबन्ध भिन्न' पूर्णाङ्क संख्या और भिन्न से बनी हुई होती है; जैसे, $३\frac{२}{५}$, यह $३+\frac{२}{५}$ के लिए लिखा जाता है और इसको 'तीन सही दो बटे पाँच' पढ़ते हैं।

संयुक्त भिन्न साधारण भिन्न के रूप में लिखी जा सकती है।

उदाहरण—$४\frac{२}{३}$ की साधारण भिन्न बनाओ—

$४\frac{२}{३}=४+\frac{२}{३}=\frac{१२}{३}+\frac{२}{३}=\frac{१४}{३}$।

क्योंकि इकाई की १२ तिहाई और २ तिहाई मिलकर (१२+२) वा १४ तिहाई इकाई की होती हैं।

इस कारण यह नियम है—पूर्णाङ्क को भिन्न के हर से गुणा करो और गुणनफल को उसके अंश में जोड़कर नया अंश बनाओ और हर वहीं रहने दो।

उदाहरणमाला ६२

नीचे लिखी संयुक्त भिन्नों की साधारण भिन्न बनाओ—

(१) $३\frac{१}{३}$। (२) $७\frac{२}{५}$। (३) $९\frac{३}{११}$। (४) $८\frac{७}{१०}$।
(५) $५\frac{१}{५}$। (६) $७\frac{१}{१००}$। (७) $१२\frac{३}{७०}$। (८) $२०\frac{३}{२०}$।
(९) $३९\frac{२}{४१}$। (१०) $९\frac{१}{९०}$। (११) $२९\frac{७}{३००}$। (१२) $७६\frac{१३}{९९}$।
(१३) $२५\frac{३}{२५}$। (१४) $१११\frac{१००}{१११}$। (१५) $९९\frac{१०}{९९}$। (१६) $७\frac{४३}{१००}$।
(१७) $८\frac{३२९}{१०००}$। (१८) $२२\frac{३३}{१०१}$। (१९) $४०\frac{४}{३०१}$। (२०) $४\frac{५}{९९}$।

१०८। 'समभिन्न' वह भिन्न है जिसका अंश हर से छोटा हो; जैसे, $\frac{२}{५}$।

'विषम भिन्न' वह भिन्न है जिसका अंश हर के समान अथवा उससे अधिक हो; जैसे, $\frac{३}{३}$, $\frac{७}{५}$।

'विषम भिन्न' किसी पूर्णाङ्क वा 'संयुक्त भिन्न' के बराबर होती है।

उदाहरण—$\frac{२१}{७}$ और $\frac{२९}{६}$ को पूर्णाङ्क संख्या वा संयुक्त भिन्न के रूप में लाओ—

$$\frac{२१}{७}=\frac{३\times७}{१\times७}=\frac{३}{१}=३; \qquad \frac{२९}{६}=\frac{२४}{६}+\frac{५}{६} \quad ४+\frac{५}{६}=४\frac{५}{६}।$$

इस कारण यह नियम है—अंश को हर से भाग दो, भागफल संयुक्त भिन्न का पूर्णाङ्क होगा; शेषफल यदि हो तो वह उस भिन्न का अंश होगा और दी हुई भिन्न का हर उस भिन्न का हर होगा।

(१) ७) २१
३, शेष ०
इसलिए $\frac{२१}{७}$ = ३।

(२) ६) २९
४, शेष ५
इसलिए $\frac{२९}{६} = ४\frac{५}{६}$।

१०९। किसी भिन्न की उलटी वह भिन्न होती है जो उसके अंश और हर का परस्पर स्थान बदलने से बनती है; जैसे; $\frac{२}{३}$ का उलटा $\frac{३}{२}$; ४ (वा $\frac{४}{१}$) का उलटा $\frac{१}{४}$ है।

उदाहरणमाला ९३

इनको पूर्णाङ्क वा संयुक्त भिन्न के रूप में लिखो—

(१) $\frac{७}{३}$। (२) $\frac{९}{४}$। (३) $\frac{१३}{३}$। (४) $\frac{२१}{४}$। (५) $\frac{२३}{७}$।
(६) $\frac{३०}{८}$। (७) $\frac{४५}{५}$। (८) $\frac{७६}{१२}$। (९) $\frac{९९}{१०}$। (१०) $\frac{८५}{१७}$।
(११) $\frac{३६}{१५}$। (१२) $\frac{५६}{१४}$। (१३) $\frac{६०}{१९}$। (१४) $\frac{८०}{१७}$। (१५) $\frac{९९}{१९}$।
(१६) $\frac{३००}{७०}$। (१७) $\frac{३०१}{१०१}$। (१८) $\frac{७०२}{९९}$। (१९) $\frac{८५०}{१५}$। (२०) $\frac{८७५}{१२५}$।

नीचे लिखी भिन्नों के उलटे को पूर्णाङ्क वा संयुक्त भिन्न के रूप में लाओ—

(२१) $\frac{१२०}{३७४५}$। (२२) $३\frac{१}{२९}$। (२३) $७\frac{७६}{९९५}$। (२४) $\frac{७५}{७५०}$। (२५) $४\frac{६०}{३९०}$।
(२६) $\frac{३००३}{७००७}$। (२७) $\frac{४२५}{४९७६}$। (२८) $\frac{१२३}{१२३४}$। (२९) $\frac{६०}{९९०}$। (३०) $\frac{१८८५}{९०००}$।

११०। दो वा अधिक दी हुई भिन्नें दूसरी समान भिन्नों के रूप में लाई जा सकती हैं जिनका हर सब भिन्नों के हरों का लघुतम समापवर्त्य हो।

उदाहरण—$\frac{२}{९}$, $\frac{५}{१२}$ और $\frac{३}{१०}$ इन भिन्नों का लघुतम समच्छेद करो अर्थात ऐसी समान भिन्नें बनाओ जिनका हर सब हरों का लघुतम समापवर्त्य हो।

हर ९, १२ और १० हैं, इनका लघुतम समापवर्त्य १८० है।

१८० ÷ ९ = २०, $\therefore \frac{२}{९} = \frac{२ \times २०}{९ \times २०} = \frac{४०}{१८०}$;

१८० ÷ १२ = १५, $\therefore \frac{५}{१२} = \frac{५ \times १५}{१२ \times १५} = \frac{७५}{१८०}$;

१८० ÷ १० = १८, $\therefore \frac{३}{१०} = \frac{३ \times १८}{१० \times १८} = \frac{५४}{१८०}$;

इसलिए $\frac{२}{९}$, $\frac{५}{१२}$ और $\frac{३}{१०}$ क्रम से $\frac{४०}{१८०}$, $\frac{७५}{१८०}$ और $\frac{५४}{१८०}$ और इनका हर सब हरों का लघुतम समापवर्त्य है।

उदाहरणमाला ९४

इन भिन्नों का लघुतम समच्छेद करके समान भिन्नों के रूप में लाओ—

(१) $\frac{१}{४}$ और $\frac{५}{६}$। (२) $\frac{३}{१०}$ और $\frac{४}{१५}$। (३) $\frac{७}{१६}$ और $\frac{३}{२०}$।
(४) $\frac{१}{२}$, $\frac{१}{३}$, $\frac{१}{४}$। (५) $\frac{२}{३}$, $\frac{३}{४}$, $\frac{४}{५}$। (६) $\frac{५}{६}$, $\frac{६}{७}$, $\frac{७}{८}$।

(७) $\frac{३}{८}, \frac{७}{९}, \frac{५}{१२}$ । (८) $\frac{४}{१५}, \frac{७}{१८}, \frac{२१}{३०}$ । (९) $\frac{५}{१६}, \frac{७}{२४}, \frac{११}{३०}$ ।

(१०) $\frac{२}{१५}, \frac{३}{२०}, \frac{१}{१००}$ । (११) $\frac{२१}{५०}, \frac{७}{६०}, \frac{८१}{९०}$ । (१२) $\frac{१}{२५}, \frac{२}{४५}, \frac{३}{६०}$ ।

(१३) $३\frac{१}{३}, ४\frac{१}{१०}, ६\frac{१}{६}$ । (१४) $२, \frac{१}{६}, \frac{१}{८}$ । (१५) $३, ५, \frac{११}{१२}$ ।

(१६) $\frac{१}{७}, ३\frac{१}{३}, २, \frac{३}{५}$ । (१७) $३, \frac{१}{३}, ४, \frac{१}{४}$ । (१८) $\frac{१}{२}, \frac{१}{३}, \frac{१}{४}, \frac{१}{५}, \frac{१}{६}$ ।

(१९) $\frac{१}{१२}, \frac{३}{३२}, \frac{४}{७७}, \frac{३}{१४}, १$ । (२०) $\frac{१}{३}, \frac{३}{५}, \frac{५}{७}, \frac{७}{९}, \frac{९}{११}$ ।

(२१) $\frac{७३}{९०}, \frac{११}{१५}, \frac{१३}{२४}, \frac{३१}{४०}, \frac{११७}{१००}$ । (२२) $२, २\frac{१}{३}, \frac{७}{१२}, \frac{८}{९}, १\frac{१}{६}$ ।

(२३) $\frac{१}{१०}, \frac{१}{१६}, \frac{१}{६०}, \frac{१}{३६}, \frac{१}{१००}$ । (२४) $२, ३\frac{१}{३}, ७\frac{१}{४}, \frac{५}{१६}, \frac{१}{३}$ ।

(२५) $\frac{४}{९}, \frac{५}{१२}, ८\frac{१}{५}, \frac{७}{६०}, \frac{१}{४०}$ । (२६) $३, ७\frac{१}{२}, २\frac{१}{३}, \frac{५}{६}, \frac{७}{८}$ ।

(२७) $१\frac{१}{७}, \frac{५}{७}, \frac{१}{२}, \frac{४}{४}, \frac{५}{१६}, २\frac{१}{१४}$ ।

१११। दो भिन्नों में जिनका हर एक हो, वह बड़ी भिन्न होती है जिसका अंश बड़ा होता है।

जैसे, $\frac{९}{१२}$ और $\frac{५}{१२}$ भिन्नों में प्रथम भिन्न प्रत्यक्ष में बड़ी है।

दो भिन्नों में जिनका अंश एक हो, वह भिन्न बड़ी होती है जिसका हर छोटा होता है।

जैसे $\frac{५}{३}$ और $\frac{५}{४}$ भिन्नों में पहली भिन्न बड़ी है।

सूचना—भिन्नों का परस्पर मान मिलाने के लिए उनको ऐसी समान भिन्नों के रूप में कर लेना चाहिए जिनके अंश वा हर सब अंश वा हरों के जैसी अवस्था हो, लघुत्तम समापवर्त्य हों।

उदाहरणमाला ६५

कौनसी भिन्न बड़ी है—

(१) $\frac{२}{३}$ वा $\frac{३}{४}$? (२) $\frac{७}{११}$ वा $\frac{६}{१३}$? (३) $\frac{८}{१५}$ वा $\frac{१३}{२०}$?

(४) $\frac{१५}{१९}$ वा $\frac{१६}{२०}$? (५) $\frac{७}{५}$ वा $\frac{८}{७}$? (६) $\frac{२६}{३७}$ वा $\frac{३७}{४५}$?

नीचे लिखी भिन्नों में सब से बड़ी और सबसे छोटी भिन्न बताओ—

(७) $\frac{१५}{१६}, \frac{१६}{२०}, \frac{२४}{२५}$ । (८) $\frac{७}{८}, \frac{६}{१०}, \frac{१०}{११}$ । (९) $\frac{२०}{४१}, \frac{३०}{८५}, \frac{१०}{३४}$ ।

(१०) $\frac{२}{५}, \frac{१५}{१८}, \frac{१२}{१३}, \frac{१}{२}$ । (११) $\frac{३}{७}, \frac{५}{१३}, \frac{७}{१६}, \frac{६}{२०}$ । (१२) $\frac{५}{१६}, \frac{७}{२४}, \frac{११}{३६}, \frac{६}{२८}$ ।

इनको मान के अनुसार क्रम से लिखो—

(१३) $\frac{३}{४}, \frac{५}{९}, \frac{७}{१२}$। (१४) $\frac{७}{१६}, \frac{१८}{३५}, \frac{४}{१५}$। (१५) $\frac{३}{५}, \frac{७}{९}, \frac{११}{१३}$।

(१६) $\frac{१५}{४}, ३\frac{२}{३}, \frac{२७}{८}$। (१७) $\frac{१}{१५}, \frac{२९}{३०}, \frac{३१}{३६}$। (१८) $\frac{२७}{३७}, \frac{३१८}{३४१}, \frac{१४५}{४२८}$।

(१९) $\frac{६}{७}, \frac{१३}{२८}, \frac{४}{९}, \frac{५}{८}$। (२०) $\frac{४१}{३६}, \frac{११३}{१५२}, \frac{७}{१२}, \frac{२}{३}$ (२१) $\frac{३}{४}, \frac{९}{२०}, \frac{११}{१५}, \frac{१७}{१२}$।

भिन्न जोड़ और भिन्न बाक़ी

१११। जोड़ उन भिन्नों का योगफल जिनका हर एक हो वह भिन्न होता है जिसका अंश सब अंशों का योगफल होता है और जिसका हर वही होता है जो दी हुई भिन्नों का (अनुच्छेद १०७ को देखो)। जब उन भिन्नों के हर जिनको जोड़ना हो अलग-अलग हों, तो उनका लघुत्तम समच्छेद करके उनको समान भिन्नों के रूप में ले आना चाहिए।

१ उदाहरण—$\frac{७}{५}$, $\frac{३}{५}$ और $\frac{४}{५}$ को जोड़ो।

क्रिया—$\frac{७}{५}+\frac{३}{५}+\frac{४}{५}=\frac{७+३+४}{५}=\frac{१४}{५}=२\frac{४}{५}$, उत्तर।

२ उदाहरण—$\frac{१}{२}$, $\frac{५}{६}$, और $\frac{४}{९}$ को जोड़ो।

२, ६, ९ का लघुत्तम समापवर्त्य १८ है।

$\therefore \frac{१}{२}+\frac{५}{६}+\frac{४}{९}=\frac{९}{१८}+\frac{१५}{१८}+\frac{८}{१८}=\frac{९+१५+८}{१८}=\frac{३२}{१८}=\frac{१६}{९}=१\frac{७}{९}$, उत्तर।

सूचना—योगफल को सर्वदा उसके लघुत्तम रूप में लिखना चाहिये और यदि वह विषम भिन्न हो तो उसको संयुक्त भिन्न बना देनी चाहिए।

उदाहरणमाला ९९

इनको जोड़ो—

(१) $\frac{१}{४}, \frac{३}{४}, \frac{५}{४}$। (२) $\frac{२}{७}, \frac{३}{७}, \frac{४}{७}$। (३) $\frac{१}{९}, \frac{२}{९}, \frac{५}{९}$।

(४) $\frac{७}{११}, \frac{९}{११}, \frac{८}{११}$। (५) $\frac{३}{१०}, \frac{७}{१०}, \frac{९}{१०}$। (६) $\frac{२१}{५०}, \frac{३९}{५०}, \frac{४८}{५०}$।

(७) $\frac{८}{१५}, \frac{१९}{४५}, \frac{२१}{४८}$। (८) $\frac{३}{२०}, \frac{११}{१००}, \frac{९}{१००}$। (९) $\frac{१३}{६३}, \frac{१८}{६३}, \frac{५१}{६३}$।

(१०) $\frac{१}{२}, \frac{१}{३}$। (११) $\frac{१}{२}, \frac{३}{४}$। (१२) $\frac{७}{९}, \frac{५}{१२}$।

(१३) $\frac{३}{१६}, \frac{७}{२०}, \frac{८}{१५}$। (१४) $\frac{९}{२०}, \frac{१०}{२७}, \frac{५}{१२}$। (१५) $\frac{२१}{३०}, \frac{९}{१६}, \frac{७}{१२}$।

इनको सरल करो—

(१६) $\frac{१}{२}+\frac{२}{३}+\frac{३}{४}$। (१७) $\frac{५}{१२}+\frac{५}{१६}+\frac{५}{२०}$। (१८) $\frac{२}{७}+\frac{८}{१५}+\frac{६}{२०}$।

(१९) $\frac{१}{९}+\frac{१}{१२}+\frac{१}{१५}$। (२०) $\frac{६}{७}+\frac{७}{५}+\frac{५}{३}$। (२१) $\frac{४}{५}+\frac{५}{४}+\frac{२}{१५}$।

(२२) $\frac{१}{६}+\frac{१}{९}+\frac{१}{१८}+\frac{१}{२७}$। (२३) $\frac{७}{८}+\frac{७}{१२}+\frac{७}{१५}+\frac{७}{२५}$। (२४) $\frac{३}{५}+\frac{५}{३}+\frac{६}{१५}+\frac{१५}{६}$।

(२५) $\frac{३}{५१}+\frac{२१}{१७}+\frac{७}{९}+\frac{१}{३}$। (२६) $\frac{१५}{१३}+\frac{१४}{३९}+\frac{१}{९}+\frac{१}{५२}$।

(२७) $\frac{७}{१२}+\frac{११}{१८}+\frac{७}{२०}+\frac{१४}{१५}$। (२८) $\frac{११३}{२२६}+\frac{२२६}{३३९}+\frac{५६५}{६७८}$।

(२९) $\frac{३१}{१४४}+\frac{३२६}{१२८}+\frac{६५}{६४}$। (३०) $\frac{७}{१०}+\frac{१०}{१७}+\frac{१७}{२०}+\frac{२०}{५१}$।

११३। संयुक्त भिन्नों के जोड़ने में नीचे के उदाहरण की रीत्यनुसार क्रिया करने से सुगमता होती है।

उदाहरण—$२\frac{१}{२}$, $३\frac{१}{४}$ और $७\frac{५}{६}$ को जोड़ो।

क्रिया—$२\frac{१}{२}+३\frac{१}{४}+७\frac{५}{६}=२+३+७+\frac{१}{२}+\frac{१}{४}+\frac{५}{६}$

$=१२+\frac{६}{१२}+\frac{३}{१२}+\frac{१०}{१२}$

$=१२+\frac{६+३+१०}{१२}$

$=१२+\frac{१९}{१२}=१२+१\frac{७}{१२}=१३\frac{७}{१२}$, उत्तर।

सूचना—ध्यान रखो कि विषम भिन्नों को संयुक्त भिन्न बना लेने से भी सुगमता होती है।

उदाहरणमाला ६७

इनको जोड़ो—

(१) $३\frac{१}{२}+४\frac{१}{४}$। (२) $७\frac{१}{३}+६\frac{५}{६}$। (३) $५\frac{१}{१०}+७\frac{१}{८}$। (४) $१३\frac{१}{६}+२\frac{३}{५}$।

(५) $३\frac{१}{३}+४\frac{३}{५}+१\frac{१}{१५}$। (६) $७\frac{१}{७}+८\frac{१}{२}+१४\frac{१}{१४}$। (७) $२\frac{१}{२}+\frac{१}{२}+३$।

(८) $३१+६\frac{२}{५}+१\frac{३}{५}$। (९) $१\frac{१}{११}+२\frac{२}{३३}+\frac{६६}{१४}$। (१०) $७\frac{३}{१७}+२+\frac{१००}{५१}$।

(११) $३\frac{१}{७}+४\frac{१}{२१}+६\frac{१}{२८}+१\frac{१}{१४}$। (१२) $२\frac{१}{६}+३\frac{२}{३}+४\frac{१}{२}+१\frac{७}{१५}$।

(१३) $३\frac{१}{७७}+\frac{६००}{७७}+\frac{३२०}{११}$। (१४) $\frac{३३३}{५०}+\frac{७२१}{३०}+४$।

(१५) $२\frac{१}{२}+३+१\frac{१}{२}+\frac{५५}{८}$। (१६) $१+\frac{६६}{४}+२\frac{१}{२}+३\frac{१}{१६}$।

(१७) $\frac{१०००}{७}+\frac{१०००}{२}+\frac{१०००}{८}$। (१८) $\frac{६}{२}+\frac{६६}{७}+\frac{६६६}{२८}$।

(१९) $१०+३\frac{१}{७}+\frac{२२२}{४९}+\frac{१}{२१}$। (२०) $\frac{७}{३}+\frac{११}{९}+\frac{१७}{१५}+\frac{२९}{१८}$।

	रु०	आ०	पा०
(२१)	७	९	$२\frac{१}{३}$
	५	१०	$७\frac{१}{१२}$
	१३	१४	$६\frac{२}{३}$
	२	७	$१\frac{३}{८}$

	पौं०	शि०	पें०
(२२)	१	९	$८\frac{३}{४}$
	२	०	$५\frac{३}{४}$
	३	७	$\frac{१५}{१६}$
	१	०	$३\frac{१}{३}$

	गज़	फ़ीट	इञ्च
(२३)	७	१	$३\frac{३}{४}$
	२	२	$२\frac{१}{२}$
	३	०	$७\frac{३}{८}$
	२	२	$५\frac{५}{१६}$

	पौं०	औं०	ड्राम
(२४)	१	७	$७\frac{१}{२}$
	२	९	$३\frac{३}{४}$
	३	१२	$\frac{१}{२}$
	४	३	$७\frac{३}{१६}$

	औं०	पेनी०	ग्रे०
(२५)	३	१०	$७\frac{२}{३}$
	७	०	$८\frac{५}{६}$
	८	३	$०\frac{४}{९}$
	२	७	$२\frac{१}{२}$

	घं०	मि०	से०
(२६)	३	२०	$९\frac{३}{४}$
	७	२२	$१९\frac{७}{८}$
	४	७	$२९\frac{६}{१६}$
	५	३४	$३४\frac{५}{१६}$

११४। बाक़ी—भिन्नों का बाक़ी निकालने की विधि योग की विधि के तुल्य होती है।

१ उदाहरण—$\frac{३}{७}$ को $\frac{५}{७}$ में से घटाओ।

क्रिया—$\frac{५}{७}-\frac{३}{७}=\frac{५-३}{७}=\frac{२}{७}$, उत्तर।

२ उदाहरण—$\frac{३}{८}$ को $\frac{५}{६}$ में से घटाओ।

क्रिया—८ और ६ का लघुतम समापवर्त्य = २४।

$\therefore \frac{५}{६}-\frac{३}{८}=\frac{२०}{२४}-\frac{९}{२४}=\frac{२०-९}{२४}=\frac{११}{२४}$, उत्तर।

उदाहरणमाला ६८

बाक़ी निकालो—

(१) $\frac{३०}{४६}-\frac{२३}{४६}$।
(२) $\frac{७७}{८८}-\frac{२३}{८८}$।
(३) $\frac{१}{२}-\frac{१}{३}$।
(४) $\frac{१}{३}-\frac{१}{४}$।
(५) $\frac{७}{८}-\frac{३}{१६}$।
(६) $\frac{७}{१८}-\frac{७}{२४}$।
(७) $\frac{८}{१५}-\frac{८}{२५}$।
(८) $\frac{३}{१०}-\frac{१}{३०}$।
(९) $\frac{३६}{५८}-\frac{३१}{६४}$।
(१०) $\frac{५}{२४}-\frac{३}{३२}$।
(११) $\frac{१३}{६०}-\frac{७}{५०}$।
(१२) $\frac{१०१}{१००}-\frac{१०१}{६००}$।
(१३) $\frac{६}{५}-\frac{५}{६}$।
(१४) $७\frac{१}{२}-२\frac{१}{७}$।
(१५) $१\frac{७}{१६}-१\frac{१}{८}$।
(१६) $\frac{८}{९}-\frac{११}{१८}$।
(१७) $\frac{५}{३}-१\frac{१}{३}$।
(१८) $२\frac{२}{३}-२\frac{१}{९}$।
(१९) $७\frac{५}{८}-७\frac{३}{१६}$।
(२०) $\frac{३७}{८८}-\frac{२}{७७}$।
(२१) $१-\frac{५}{१२}$।
(२२) $१-\frac{७}{१३}$।
(२३) $१-\frac{८}{१५}$।
(२४) $१-\frac{१६}{३०}$।

११५। नीचे लिखे उदाहरण अधिक उपयोगी हैं:—

१ उदाहरण—$३\frac{२}{५}$ को $७\frac{५}{८}$ में से घटाओ।

क्रिया:—$७\frac{५}{८} - ३\frac{२}{५} = ७\frac{२५}{४०} - ३\frac{१६}{४०} = ७ - ३ + \frac{२५}{४०} - \frac{१६}{४०} = ४ + \frac{९}{४०}$
$= ४\frac{९}{४०}$, उत्तर।

२ उदाहरण—$२\frac{२}{३}$ को $४\frac{१}{५}$ में से घटाओ।

क्रिया:—$४\frac{१}{५} - २\frac{२}{३} = ४\frac{३}{१५} - २\frac{१०}{१५} = ३\frac{१८}{१५} - २\frac{१०}{१५} = ३ - २ + \frac{१८}{१५} - \frac{१०}{१५}$
$= १ + \frac{८}{१५} = १\frac{८}{१५}$, उत्तर।

३ उदाहरण—$\frac{५}{१२}$ को ७ में से घटाओ।

क्रिया:—$७ - \frac{५}{१२} = ६ + १ - \frac{५}{१२} = ६ + \frac{७}{१२} = ६\frac{७}{१२}$, उत्तर।

४ उदाहरण—९ में से $३\frac{१}{४}$ को घटाओ।

क्रिया:—$९ - ३\frac{१}{४} = ६ - \frac{१}{४} = ५ + १ - \frac{१}{४} = ५ + \frac{३}{४} = ५\frac{३}{४}$, उत्तर।

उदाहरणमाला ६९

इनका अन्तर निकालो—

(१) $८\frac{१}{२} - ५\frac{१}{३}$। (२) $९\frac{३}{५} - ७\frac{१}{५}$। (३) $३\frac{१}{३} - \frac{२}{९}$।
(४) $५\frac{७}{८} - \frac{१}{४}$। (५) $१२\frac{३}{५} - ७\frac{१}{३}$। (६) $१७\frac{६}{१७} - १२\frac{१२}{५१}$।
(७) $८\frac{१३}{२१} - २\frac{७}{२८}$। (८) $१०\frac{१८}{३९} - २\frac{१}{१३}$। (९) $५\frac{१}{३} - २\frac{१}{२}$।
(१०) $७\frac{३}{५} - ३\frac{५}{६}$। (११) $८\frac{१}{१२} - ७\frac{३}{१६}$। (१२) $२३\frac{१}{२१} - १७\frac{१}{७}$।
(१३) $५\frac{२६}{६४} - २\frac{३६}{५८}$। (१४) $१२\frac{१२}{२८} - ३\frac{३०}{४९}$। (१५) $३४\frac{१}{८} - २४\frac{१}{७}$।
(१६) $५०\frac{७}{८१} - ४०\frac{८}{२७}$। (१७) $३९\frac{१०}{६३} - २८\frac{२०}{२१}$। (१८) $९\frac{५}{७२} - २\frac{४१}{४५}$।
(१९) $७\frac{१}{८} - \frac{५}{६}$। (२०) $१०\frac{१}{६} - \frac{३}{८}$। (२१) $३ - \frac{१}{२}$।
(२२) $७ - \frac{३}{८}$। (२३) $९ - \frac{११}{१२}$। (२४) $१० - \frac{१०}{१७}$।
(२५) $१२ - ३\frac{९}{१५}$। (२६) $१७ - ४\frac{३}{११}$। (२७) $१८ - ४\frac{१}{१८}$।
(२८) $२० - ९\frac{२०}{३१}$।

इनको संक्षेप करो—

(२९) $२\frac{१}{२} + ३\frac{१}{३} - ४\frac{१}{५}$। (३०) $७\frac{१}{५} + ९\frac{१}{१५} - १०\frac{१}{९}$।
(३१) $३\frac{१}{७} + ५\frac{१}{८} - १\frac{१}{४}$। (३२) $१७\frac{१}{२} - ३\frac{१}{४} - ७\frac{१}{६}$।
(३३) $९\frac{३}{१६} - ८\frac{१}{२} + ३\frac{१}{२}$। (३४) $१२\frac{१}{१५} - ७\frac{१}{५} - २\frac{१}{३}$।
(३५) $८ - २\frac{१}{२} + ७\frac{१}{३} - ३\frac{७}{१५}$। (३६) $७ - ३\frac{१५}{१६} - २\frac{१०}{२८} + \frac{६}{३१}$।
(३७) $७ - \frac{१००}{१७} + \frac{२००}{२१} + \frac{३००}{३८}$। (३८) $७ - \frac{३}{८} + ८ - \frac{४}{७}$।

(३९) $\frac{१३}{१४} - ७\frac{१}{२} + ९ - २\frac{१}{७}$ ।   (४०) $३\frac{१}{३} + ४\frac{१}{४} - ५\frac{१}{५} - २\frac{१}{२०}$ ।

(४१) १२ रु० ९ आने ६ पाई में से २ रु० १३ आ० $४\frac{३}{४}$ पाई घटाओ।

(४२) १० रु० ७ आ० ३ पा० में से ७ रु० १० आ० $५\frac{३}{७}$ पा० घटाओ।

(४३) ७ रु० २ आ० $३\frac{१}{४}$ पा० में से २ रु० १३ आ० $११\frac{३}{८}$ पा० घटाओ।

(४४) १४ पौं० ७ शि० $३\frac{५}{१६}$ पें० में से २ पौं० १७ शि० $९\frac{७}{८}$ पें० घटाओ।

(४५) १० पौं० $२\frac{१}{१०}$ पें० में से ४ पौं० ७ शि० $३\frac{४}{५}$ पें० घटाओ।

(४६) १४ गज़ $३\frac{१}{८}$ इञ्च में से ७ गज़ २ फ़ुट $९\frac{३}{४}$ इञ्च घटाओ।

भिन्न गुणा और भिन्न भाग

११६। यदि किसी भिन्न को पूर्णाङ्क संख्या से गुणा करना हो, तो उसके अंश को उस संख्या से गुणा करो और हर को वही रहने दो।

जैसे, $\frac{२}{१७} \times ३ = \frac{२}{१७} + \frac{२}{१७} + \frac{२}{१७} = \frac{२+२+२}{१७} = \frac{२ \times ३}{१७} = \frac{६}{१७}$, उत्तर।

१ उदाहरण—$\frac{४}{२१} \times १४ = \frac{४ \times १४}{२१} = \frac{४ \times २}{३} = \frac{८}{३} = २\frac{२}{३}$, उत्तर।

२ उदाहरण—$२३\frac{२}{३} \times ५ = २३ \times ५ + \frac{२}{३} \times ५$

$= ११५ + \frac{१०}{३} = ११५ + ३\frac{१}{३} = ११८\frac{१}{३}$, उत्तर।

३ उदाहरण—$\frac{९९}{१००}$ को ५७ से गुणा करो।

क्योंकि $\frac{९९}{१००} = १ - \frac{१}{१००}$ ।

$\therefore \frac{९९}{१००} \times ५७ = ५७ - \frac{५७}{१००} = ५६ + १ - \frac{५७}{१००} = ५६ + \frac{४३}{१००}$

$= ५६\frac{४३}{१००}$, उत्तर।

४ उदाहरण—$९९\frac{९९}{१००}$ को ७ से गुणा करो।

क्योंकि $९९\frac{९९}{१००} = १०० - \frac{१}{१००}$ ।

$\therefore ९९\frac{९९}{१००} \times ७ = ७०० - \frac{७}{१००} = ६९९ + १ - \frac{७}{१००} = ६९९ + \frac{९३}{१००}$

$= ६९९\frac{९३}{१००}$, उत्तर

उदाहरणमाला ७०

गुणा करो—

(१) $\frac{२}{३}$ को ७ से।   (२) $\frac{७}{८}$ को ८ से।   (३) $\frac{११}{१२}$ को ११ से।

(४) $\frac{३}{७}$ को [illegible] से।   (५) $\frac{८}{१५}$ को १० से।   (६) $\frac{१३}{२०}$ को १५ से।

(७) $\frac{१७}{५०}$ को ३० से।   (८) $\frac{१०१}{१०१}$ को ३०३ से।   (९) $\frac{२}{२५}$ को २१ से।

(१०) $\frac{७}{२४}$ को ३६ से।   (११) $\frac{१५}{३४}$ को ५१ से।   (१२) $\frac{१६}{५६}$ को ७० से।

(१३) $\frac{७०}{५१३}$ को ११० से।   (१४) $\frac{४७}{११५}$ को १४४ से।   (१५) $\frac{५३}{३८}$ को ४७० से।

(१६) $\frac{२}{१६९}$ को ९१ से।   (१७) $३\frac{५}{३}$ को ४ से।   (१८) $६\frac{४}{५}$ को ७ से।

(१९) ७$\frac{३}{७}$ को ९ से। (२०) ८$\frac{५}{१३}$ का १२ से। (२१) २$\frac{२७}{३५}$ को १२ से।
(२२) ५$\frac{७}{३६}$ को १२ से। (२३) २९$\frac{७}{८}$ का ११ से। (२४) ९$\frac{३३}{४६}$ को २१ से।
(२५) ३$\frac{१७}{१८}$ को ५४ से। (२६) ५$\frac{११}{१२}$ का २४९ से। (२७) ३$\frac{४३}{११२}$ को १४४ से।
(२८) २$\frac{३}{५२०}$ को ८८ से। (२९) $\frac{९९}{१००}$ को २९ से। (३०) $\frac{९८}{१००}$ को ३९ से।
(३१) $\frac{९९९}{१०००}$ को १९ से। (३२) $\frac{७८९}{७९०}$ को ४५ से। (३३) ९९$\frac{९९}{१००}$ को ९ से।
(३४) ९$\frac{९}{१०}$ को ३९ से। (३५) ९९९$\frac{९९९}{१०००}$ को २३ से। (३६) ९९$\frac{७}{१०}$ को ३२ से।
(३७) ९$\frac{९७}{१००}$ को २१ से। (३८) ३१९$\frac{७२९}{७३०}$ का २० से।
(३९) ७ शि० ७$\frac{७}{२३}$ पेंस का ५ से। (४०) ९ शि० ११$\frac{९}{१३}$ पेंस को ९ से।
(४१) ७ रु० ३ आ० ३$\frac{३}{४}$ पाई को ७ से। (४२) ८ रु० ३ आ० ४$\frac{७}{८}$ पाई को ६ से।
(४३) ४ शि० $\frac{५}{११}$ पेंस का ११ से। (४४) ३ पौं० ७$\frac{३}{१६}$ पेंस को १२ से।

११७। यदि किसी भिन्न को पूर्ण संख्या से भाग देना हो, तो हर को पूर्ण संख्या से गुणा दो और अंश को वैसा ही रहने दो।

जैसे; $\frac{२}{३} \div ५ = \frac{२}{३ \times ५} = \frac{२}{१५}$; क्योंकि, $\frac{२}{१५}$ में इकाई का एक भाग, $\frac{२}{३}$ में इकाई के एक भाग का पाँचवाँ हिस्सा है और क्योंकि दोनों अवस्थाओं में भागों की एक ही संख्या ली गई है, इसलिए $\frac{२}{३}$ का $\frac{२}{१५}$ पाँचवाँ हिस्सा है।

१ उदाहरण—७$\frac{१}{२} \div १० = \frac{१५}{२} \div १० = \frac{१५}{२ \times १०} = \frac{३}{२ \times २} = \frac{३}{४}$।

२ उदाहरण—३७५९$\frac{२}{३}$ को ५ से भाग दो।

क्रिया:— ५) ३७५९$\frac{२}{३}$

७५१, शेष ४$\frac{२}{३}$।

अब ४$\frac{२}{३} \div ५ = \frac{१४}{३} \div ५ = \frac{१४}{१५}$, ∴ ३७५९$\frac{२}{३} \div ५ =$ ७५१$\frac{१४}{१५}$।

(सूचना) जब पूर्ण संख्या को पूर्ण संख्या से भाग देना हो तो पूर्ण भागफल सदैव भिन्न द्वारा प्राप्त हो सकता है, जैसे, $३२० \div ९ = \frac{३२०}{९} = ३५\frac{५}{९}$।

उदाहरणमाला ७१

भाग दो—

(१) $\frac{१}{२}$ को ४ से। (२) $\frac{२}{३}$ को ५ से। (३) $\frac{३}{४}$ को ७ से।
(४) $\frac{७}{९}$ को ७ से। (५) $\frac{९}{१६}$ को १२ से। (६) $\frac{२१}{३२}$ को २८ से।
(७) $\frac{५५}{७२}$ को २२ से। (८) $\frac{९९}{७१०}$ को ११ से। (९) $\frac{७००}{७४०}$ को ५ से।
(१०) $\frac{७६}{१४९}$ को ४२ से। (११) $\frac{१२५}{१६०}$ को ८८ से। (१२) $\frac{९३}{१३१}$ को ५४ से।
(१३) $\frac{५४}{६५}$ को १३५ से। (१४) $\frac{६४}{७५}$ को १६० से। (१५) $\frac{१२५}{१२६}$ को ६५ से।

(१६) $\frac{१}{३}\frac{४५}{४}$ को ८७ से। (१७) ७$\frac{१}{३}$ को ४ से। (१८) ३$\frac{३}{४}$ को ९ से।
(१९) ३$\frac{२}{५}$ को ८५ से। (२०) ४$\frac{५}{६}$ को ११ से। (२१) १६$\frac{२}{३}$ को १५ से।
(२२) ४$\frac{२}{९}$ को ५७ से। (२३) ३$\frac{७}{८}$ को २१ से। (२४) २$\frac{२}{७}$ को ४० से।
(२५) २१३$\frac{१}{३}$ को ५ से। (२६) ७३$\frac{५}{६}$ को ६ से। (२७) ७१३$\frac{३}{८}$ को ४ से।
(२८) १००$\frac{१}{१३}$ को १५ से। (२९) ३०३$\frac{१९}{२०}$ को २१ से।
(३०) ३५६$\frac{१}{३२}$ को ३३ से। (३१) ९९९$\frac{११}{१५}$ को १६ से।
(३२) ७२९$\frac{१३}{१९}$ को १९ से। (३३) ३२४$\frac{२}{७}$ को १५ से।
(३४) ३९$\frac{१}{३}$ को २४ से। (३५) १० रु० १२ आ० २$\frac{१}{२}$ पा० को ८ से।
(३६) २२ रु० १३ आ० ३$\frac{३}{४}$ पा० को ९ से।
(३७) २० पौंड ७ शि० ६$\frac{३}{८}$ पेंस का ११ से।
(३८) ९९ पौं० १९ शि० ११$\frac{११}{१२}$ पेंस को १३ से।

भाग दो और पूर्ण भागफल निकालो—

(३९) ७२० को ९ से। (४०) १३४६ को ७ से।
(४१) १००० को २३ से। (४२) १२३४ का ११ से।
(४३) २९ रु० ७ आ० को ७ रु० ३ आ० से।
(४४) २ रु० १४ आ० ६ पा० को १ आ० ९ पा० से।
(४५) ७२८ पौंड ११ शि० का ३ पौंड ७ शि० से।
(४६) १०० पौंड ७ शि० ६$\frac{१}{२}$ पेंस को १३ शि० ८ पेंस से।
(४७) २० रु० ८ आ० ३ पा० को ८ से।
(४८) १३ रु० १२ आ० ६ पा० को ११ से।
(४९) ४२० रु० ७ आ० ९ पा० को १३ से।
(५०) १०० रु० ३ आ० ११ पा० को १६ से।
(५१) १७ पौंड १७ शि० ७ पेंस को ५ से।
(५२) ५९ पौंड १९ शि० ११ पेंस का १५ से।

११८। गुणा की परिभाषा जो अनु० २९ में दी गई है उसमें यह मान लिया गया है कि गुणक पूर्ण संख्या है, परन्तु यदि गुणक कोई भिन्न हो, तो वह परिभाषा ठीक नहीं लगती; इसलिए हम गुणा की साधारण परिभाषा नीचे लिखते हैं—

परिभाषा—एक संख्या को दूसरी संख्या से गुणा करना, गुण्य पर उस क्रिया को करना है, जो इकाई पर गुणक प्राप्त करने के अर्थ की जाती है; जैसे. ३ संख्या प्राप्त करने के लिए १ को ३ बार लेते हैं, इसी प्रकार किसी संख्या को ३ से गुणा करना उस संख्या को ३ बार दुहराना है।

इसी प्रकार, $\frac{२}{३}$ प्राप्त करने के लिए १ को तीन समान भागों में बाँटते हैं और उनमें से २ भागों को लेते हैं ; अतएव किसी संख्या को $\frac{२}{३}$ से गुणा करने से यह प्रयोजन है कि उस संख्या को तीन समान भागों में बाँटकर उनमें से दो भाग लेते हैं, अर्थात् किसी संख्या को $\frac{२}{३}$ से गुणा करने में हम उस संख्या को ३ से भाग देते हैं और भागफल को २ से गुणा करते हैं।

उदाहरण—$\frac{३}{५}$ को $\frac{२}{७}$ में गुणा करो।

क्योंकि $\frac{३}{५} \div ७ = \frac{३}{५ \times ७}$ और $\frac{३}{५ \times ७} \times २ = \frac{३ \times २}{५ \times ७}$

$\therefore \frac{३}{५} \times \frac{२}{७} = \frac{३ \times २}{५ \times ७} = \frac{६}{३५}$ उत्तर।

इससे यह नियम सिद्ध हुआ—एक भिन्न को दूसरी भिन्न में गुणा करने में अंशों को गुणा करके उनके गुणनफल का नया अंश बनाओ और हरों को गुणा करके उनके गुणनफल का नया हर बनाओ। प्राप्त भिन्न इष्ट गुणनफल होगी।

(यह नियम तीन वा अधिक भिन्नों के संलग्न गुणा करने में भी ठीक बैठता है)

सूचना—इससे विदित है कि $\frac{३}{५} \times \frac{२}{७} = \frac{२}{७} \times \frac{३}{५}$।

११९। भिन्न की भिन्न को 'प्रभागजाति भिन्न' कहते हैं: जैसे, $\frac{४}{५}$ का $\frac{२}{३}$।

प्रभागजाति भिन्न $\frac{४}{५}$ का $\frac{२}{३}$ में यह अभिप्राय है कि $\frac{४}{५}$ को तीन समान भागों में विभाजित करो और उनमें से २ भाग लो। इसलिए $\frac{४}{५}$ का $\frac{२}{३} = \frac{४}{५} \times \frac{२}{३}$

उदाहरण—$३\frac{७}{९}$ के $९\frac{३}{८}$ को सरल करो।

$३\frac{७}{९}$ का $९\frac{३}{८} = ३\frac{७}{९} \times ९\frac{३}{८} = \frac{३४}{९} \times \frac{७५}{८} = \frac{३४ \times ७५}{९ \times ८} = \frac{१७ \times २५}{३ \times ४}$

$= \frac{४२५}{१२} = ३५\frac{५}{१२}$, उत्तर।

सूचना—गुणा करने से पूर्व अंश और हर में से समापवर्तकों को दूर कर देना चाहिए।

उदाहरणमाला ७२

गुणा करो—

(१) $\frac{२}{३}$ को $\frac{५}{६}$ से। (२) $\frac{७}{८}$ को $\frac{३}{४}$ से। (३) $\frac{८}{९}$ को $\frac{३}{४}$ से।
(४) $\frac{१२}{२५}$ को $\frac{१०}{९}$ से। (५) $\frac{३६}{४५}$ को $\frac{६६}{१३}$ से। (६) $\frac{१८}{६}$ को $\frac{३६}{८०}$ से।
(७) $\frac{२७}{५१}$ को $\frac{३५}{४५}$ से। (८) $\frac{३६}{८५}$ को $\frac{३४}{८१}$ से। (९) $५\frac{३}{४}$ को $७\frac{३}{९}$ से।
(१०) $३\frac{३}{४}$ का $\frac{८}{९}$ से। (११) $\frac{२५}{३६}$ को $१\frac{७}{५}$ से। (१२) $\frac{३६}{४९}$ का $३\frac{१}{२}$ से।

(१३) ४$\frac{३}{११}$ को ७$\frac{१}{२}$ से। (१४) ७$\frac{३}{४}$ को ३$\frac{१}{३}$ से। (१५) २$\frac{३}{५}$ को १$\frac{१०}{१३}$ से।
(१६) ४$\frac{४}{९}$ को ३$\frac{३}{१०}$ से। (१७) $\frac{४}{५}$ को ३$\frac{४}{७}$ से। (१८) ३$\frac{७}{११}$ का २$\frac{१}{८}$ से।
(१९) ५$\frac{५}{१२}$ को ५$\frac{१}{४}$ से। (२०) ३$\frac{३}{८}$ को ४$\frac{५}{६}$ से। (२१) २$\frac{१}{९}$ को ४$\frac{१}{२}$ से।

इनको सरल करो —

(२२) ३$\frac{१}{२}$ का २$\frac{२}{७}$। (२३) $\frac{१}{४}$ का ४$\frac{१}{२}$ का ३$\frac{१}{३}$।
(२४) २$\frac{१}{२}$ का ३$\frac{१}{३}$ का ४$\frac{१}{५}$। (२५) $\frac{२}{३}$ का १$\frac{२}{३}$ × ६$\frac{१}{५}$।
(२६) ४$\frac{१}{३}$ × $\frac{२७}{३२}$ का ४$\frac{७}{२६}$। (२७) १$\frac{३}{४}$ × ५$\frac{१}{७}$ × ३$\frac{२}{५}$।
(२८) $\frac{१}{२}$ का २$\frac{१}{२}$ × ३$\frac{३}{५}$ का ९। (२९) ३$\frac{२}{३}$ का २$\frac{३}{४}$ × ४ × ७$\frac{१}{९}$।
(३०) $\frac{२}{३}$ का १$\frac{६}{१३}$ का $\frac{३९}{१६}$। (३१) ३$\frac{४}{५}$ × ५$\frac{३}{४}$ का $\frac{२}{१९}$ × १$\frac{१}{४६}$।
(३२) ४$\frac{१}{२}$ × २$\frac{१}{३}$ × १$\frac{१}{५}$ का २$\frac{१}{२}$। (३५) $\frac{१}{३}$ का $\frac{३}{४}$ का २$\frac{१}{७}$।
(३४) $\frac{३}{५}$ × $\frac{७}{८}$ × $\frac{१०}{९}$ × २$\frac{४}{११}$ × १$\frac{१}{२}$। (३५) $\frac{१}{२}$ का $\frac{४}{३}$ का $\frac{१}{४}$ का $\frac{३}{५}$ का $\frac{५}{६}$।
(३६) २$\frac{१}{२}$ का ३$\frac{१}{४}$ × १$\frac{१}{५}$ का २$\frac{२}{१३}$ × १$\frac{१}{३}$। (३७) $\frac{५}{५}$ का ९ × ७$\frac{१}{२}$ × ४$\frac{२}{३}$ का $\frac{७}{८}$ का $\frac{४}{३}$।

१२०। उदाहरण—२९ पोल के इञ्च बनाओ।

क्रिया— २९ पोल।

५$\frac{१}{२}$

१४५ = २९ × ५
१४$\frac{१}{२}$ = २९ ÷ २ अर्थात् २९ × $\frac{१}{२}$

१५९$\frac{१}{२}$ गज़

३

४७८$\frac{१}{२}$ फ़ीट

१२

५७४२ इञ्च उत्तर।

उदाहरणमाला ७३

इनके इञ्च बनाओ—

(१) ७ पोल। (२) १३ पोल (३) २९ पोल (४) ३९ पोल।
(५) ४९ पोल। (३) ४फ़० ३९पोल ५गज़। (७) १० मील ५ फ़० ३ गज़।

इनके वर्ग इञ्च बनाओ।

(८) ७ वर्ग पोल। (९) १३ वर्ग पोल। (१०) २९ वर्ग पोल।
(११) ३९ वर्ग पोल। (१२) ९ वर्ग पोल। (१३) ९ ए० २ रो० ७ पोल
(१४) १ वर्ग मी० ३ ए० १० पोल।

१२१। भिन्न में भाग देने की क्रिया गुणा की क्रिया की उलटी होती है; जैसे $\frac{५}{८}$ को $\frac{२}{३}$ से भाग देने से अभिप्राय ऐसी संख्या का प्राप्त करना है, जिसको यदि $\frac{२}{३}$ से गुणा करें तो गुणनफल $\frac{५}{८}$ हो। परन्तु $\frac{५}{८}\times\frac{३}{२}$ को $\frac{२}{३}$ से गुणा करने से गुणनफल $\frac{५}{८}$ निकलता है ($\frac{३}{२}\times\frac{२}{३}=१$)। इसलिए $\frac{५}{८}\div\frac{२}{३}=\frac{५}{८}\times\frac{३}{२}$ और इससे यह नियम सिद्ध हुआ—भाजक के अंश और हर को उलटकर प्राप्त भिन्न से भाज्य को गुणा दो।

१ उदाहरण—$८\frac{१}{४}\div३\frac{२}{३}=\frac{३३}{४}\div\frac{११}{३}=\frac{३३}{४}\times\frac{३}{११}=\frac{३\times३}{४}=२\frac{१}{४}$, उत्तर।

२ उदाहरण—यदि ४ किसी संख्या का $\frac{३}{५}$ हो, तो वह संख्या क्या है? यहाँ पर इष्ट संख्या का गुणनफल $\frac{३}{५}$ के साथ ४ है;

∴ इष्ट संख्या $=४\div\frac{३}{५}=\frac{४}{१}\times\frac{५}{३}=\frac{२०}{३}=६\frac{२}{३}$।

उदाहरणमाला ७४

भाग दो—

(१) $\frac{३}{४}$ को $\frac{२}{५}$ से। (२) $\frac{३}{७}$ को $\frac{८}{९}$ से। (३) $\frac{७}{१२}$ को $\frac{२१}{३६}$ से।
(४) $\frac{५६}{९८}$ को $\frac{४२}{७७}$ से। (५) $३\frac{१}{२}$ को $२\frac{१}{४}$ से। (६) $७\frac{७}{८}$ को $\frac{६}{१६}$ से।
(७) $\frac{२२}{७}$ को $१\frac{१}{२१}$ से। (८) $\frac{१७५}{१८}$ को $\frac{५०}{३३}$ से। (९) $११\frac{४}{२५}$ को $\frac{३}{५}$ से।
(१०) $१६\frac{२}{३}$ को $१२\frac{१}{२}$ से। (११) $\frac{३२}{७५}$ को $\frac{८}{१५}$ से।
(१२) $११\frac{१}{१२}$ को $१२\frac{१}{५}$ से। (१३) $१२\frac{२}{३}$ को $१\frac{१}{९}$ से। (१४) $१३\frac{१}{५}$ को $२\frac{१}{१०}$ से।
(१५) $१०\frac{१}{५}$ को $\frac{१०}{१७}$ से। (१६) ९ को $\frac{३२}{३३}$ से। (१७) $१४\frac{३}{७}$ को $५\frac{३}{५}$ से।
(१८) $११\frac{१}{४}$ को $७\frac{१}{३}$ से। (१९) १० को $६\frac{१}{२}$ से। (२० ७६ को $२८\frac{१}{२}$ से।
(२१) $\frac{३}{४}$ के $५\frac{१}{६}$ को $६\frac{१}{२}$ के $३\frac{३}{४}$ से। (२२) $३\frac{१}{२}\times६\frac{३}{४}$ को $१\frac{१}{८}\times१५$ से।
(२३) $५\frac{१}{५}+७\frac{१}{१०}$ को $४\frac{३}{४}-२\frac{७}{८}$ से। (२४) $३\frac{३}{५}$ के $३\frac{१}{४}$ को $७-३\frac{१}{३}$ से।
(२५) १४ एक संख्या का $\frac{७}{८}$ है; वह संख्या क्या है?
(२६) $२\frac{१}{२}$ एक संख्या का $३\frac{३}{७}$ है; तो उस संख्या को बताओ।
(२७) वह संख्या बताओ जिसका $\frac{३}{८}$, $\frac{४}{५}$ का $\frac{७}{९}$ है।
(२८) ७ एक संख्या के $३\frac{१}{२}$ का $८\frac{१}{३}$ के बराबर है; तो उस संख्या को बताओ।
(२९) १० का $३\frac{१}{३}$ एक संख्या के $\frac{१}{२}$ का $\frac{३}{४}$ है; तो वह संख्या क्या है?
(३०) $३\frac{१}{२}\div६\frac{१}{४}$ के भागफल वा $\frac{३}{५}\times\frac{५}{८}\times\frac{६}{७}$ के संलग्न गुणनफल में कौनसा बड़ा है?

भिन्नों का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य

१२२। दो वा अधिक पूर्ण संख्याओं के महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य की परिभाषा, जो पहले लिख चुके हैं, काम आ सकती है; जब कि दी हुई संख्या भिन्न हों; परन्तु पूर्ण भाग से यह समझना चाहिये कि पूरा भागफल पूर्णाङ्क होगा।

नियम—भिन्नों का महत्तम समापवर्तक वा लघुतम समापवर्त्य निकालने के लिए प्रथम उनका लघुतम समच्छेद करो और फिर नये अंशों का महत्तम समापवर्तक वा लघुतम समापवर्त्य निकालो और उसको समच्छेदन किये हुए हर के ऊपर लिखदो।

१ उदाहरण— $\frac{६}{८}$, $२\frac{१}{२}$ और $\frac{१५}{१६}$ का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो।

दी हुई भिन्नें $\frac{१२}{१६}$, $\frac{४०}{१६}$, $\frac{१५}{१६}$ के समान हैं;

१२, ४०, १५ का महत्तम समापवर्तक = १ और उनका लघुतम समापवर्त्य = १२०;

∴ इष्ट महत्तम समापवर्तक = $\frac{१}{१६}$,

और इष्ट लघुतम समापवर्त्य = $\frac{१२०}{१६} = \frac{१५}{२} = ७\frac{१}{२}$।

ऐसी क्रिया करने में निम्नलिखित नियम अधिक उपयोगी होंगे—

(१) दो वा अधिक भिन्नों का उनके लघुतम रूप में महत्तम समापवर्तक वह भिन्न होती है जिसका अंश उनके अंशों का महत्तम समापवर्तक और जिसका हर उनके हरों का लघुतम समापवर्त्य हो।

(२) दो वा अधिक भिन्नों का उनके लघुतम रूप में लघुतम समापवर्त्य वह भिन्न होती है जिसका अंश उनके अंशों का लघुतम समापवर्त्य और जिसका हर उनके हरों का महत्तम समापवर्तक हो।

२ उदाहरण— $\frac{३}{१२}$, $२\frac{२}{३}$ और $\frac{४}{९}$ का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो।

दी हुई भिन्न लघुतम रूप में = $\frac{१}{४}$, $\frac{८}{३}$ और $\frac{४}{९}$।

(१) अंशों का महत्तम समापवर्तक = १ और हरों का लघुतम समापवर्त्य = ३६; ∴ इष्ट महत्तम समापवर्तक = $\frac{१}{३६}$।

(२) अंशों का लघुतम समापवर्त्य = ८ और हरों का महत्तम समापवर्तक = १; इष्ट लघुतम समापवर्त्य = $\frac{८}{१}$ = ८।

उदाहरणमाला ७५

इनका महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो—

(१) $\frac{१}{३}$ और $\frac{१}{४}$ ।
(२) $\frac{९}{१६}$ और $\frac{३}{४}$ ।
(३) $\frac{८}{२१}$ और $\frac{१६}{४२}$ ।
(४) $\frac{२}{३}$, $\frac{४}{५}$, $\frac{८}{९}$ ।
(५) $\frac{४}{५}$, $\frac{५}{९}$, $\frac{९}{१५}$ ।
(६) $३\frac{१}{२}$, $५\frac{३}{४}$, $\frac{१}{१२}$ ।
(७) $\frac{३९}{३२}$, $\frac{९}{८}$, $३\frac{१}{२}$ ।
(८) $\frac{७}{८}$, $८\frac{२}{५}$, $\frac{७७}{५५}$ ।
(९) $२\frac{१}{२}$, $३\frac{१}{२}$, $४\frac{१}{२}$ ।
(१०) ३, $\frac{९}{२}$, $१०\frac{१}{२}$ ।
(११) $\frac{१००}{२५}$, $\frac{८८}{३३}$, ४ ।
(१२) $१\frac{३७}{७८}$, $२\frac{५४}{६५}$, $५\frac{३५}{३९}$ ।

(१३) वह कौनसी सबसे बड़ी लम्बाई है जो $७\frac{१}{२}$ फ़ीट और $४\frac{१}{४}$ फ़ीट में पूरी बार सम्मिलित है ?

(१४) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जिसको यदि $\frac{४}{५}$, $\frac{३}{१०}$ और $\frac{१२}{३५}$ से पृथक्-पृथक् भाग दिया जाय, तो प्रत्येक अवस्था में पूर्णाङ्क भागफल निकले ?

(१५) चार घण्टे एक साथ बजने आरम्भ हुए वह क्रम से १, $१\frac{१}{४}$, $१\frac{१}{२}$ और $१\frac{३}{४}$ सेकण्ड के अन्तर से बजते हैं; कितनी देर पश्चात् वे फिर एक साथ बजेंगे ?

उदाहरणमाला ७६

(१) $३\frac{१}{२}$ के $\frac{४}{५}$ में कौनसी संख्या जोड़ी जाय कि योगफल ९ हो ?

(२) $३\frac{१}{२}$ में से क्या घटावें कि शेष $२\frac{१}{३}$ रहे ?

(३) $४\frac{१}{२}$ को कितने में से घटावें कि शेष $\frac{८}{९}$ का $\frac{३}{४}$ रह जावे ?

(४) कौनसी संख्या को $\frac{३}{४}+\frac{५}{८}$ से गुणा देने से गुणनफल $\frac{३}{४}-\frac{५}{८}$ निकलेगा ?

(५) $\frac{४}{५}$ को कितने से भाग दें कि भागफल ८ हो ?

(६) $\frac{१}{२}+\frac{१}{३}$ में $\frac{१}{२}-\frac{१}{३}$ कितनी बार सम्मिलित है ?

(७) कौनसी संख्या को $७\frac{१}{२}$ से भाग दें कि भागफल $२\frac{१}{७}$ हो ?

(८) यदि भाजक $\frac{४}{५}$ हो और भागफल भाजक का $\frac{५}{८}$ हो, तो भाज्य क्या होगा ?

(९) २१७ पौंड गेहूँ के दाम $५\frac{१}{२}$ पेंस प्रति पौंड की दर से बताओ ।

(१०) २ रु० ९ आ० $४\frac{१}{२}$ पा० मन की दर से ३२५ मन के क्या दाम होंगे ?

(११) १२५ संदूकों का क्या बोझ होगा, यदि एक संदूक $७\frac{३}{५}$ पौंड भारी हो ?

(१२) ७२० रुपये कितने रुपयों का $\frac{९}{१६}$ है ?

(१३) ३० पौं० कितने पौण्ड का $\frac{३}{५}$ होगा ?

(१४) $४\frac{१}{२}\div३\frac{१}{३}$, $४\frac{१}{२}\times३\frac{१}{३}$, $४\frac{१}{२}-३\frac{१}{३}$ और $४\frac{१}{२}+३\frac{१}{३}$ में सबसे बड़ी कौनसी संख्या है ?

(१५) वह कौनसी संख्या है जिसमें से यदि $\frac{१}{२}-\frac{१}{३}$ घटाये जायें और शेष में $\frac{१}{२}$ का $\frac{१}{३}$ जोड़ा जाय, तो योगफल $\frac{१}{२}+\frac{१}{३}$ निकले ?

(१६) वह कौनसी सबसे छोटी भिन्न है, जो यदि $\frac{३}{५}$ में जोड़ी जाय तो योगफल पूर्णाङ्क संख्या हो ?

(१७) क ने ख को अपने धन का $\frac{१}{३}$ दिया; ख ने जो पाया उसका $\frac{१}{४}$ ग को दिया और ग ने जो पाया उसका $\frac{३}{५}$ घ को दिया; तो घ को क के धन का कौनसा अंश मिला ?

(१८) यदि मेरे धन का $\frac{३}{५}$ नष्ट हो जाय; तो उसका कौनसा भाग मेरे पास शेष रहेगा ? (इष्ट भिन्न $=१-\frac{३}{५}=\frac{२}{५}$ ।)

(१८ क) एक लट्ठे का $\frac{२}{५}$ कीचड़ में है, $\frac{३}{१०}$ पानी में और ६ फ़ीट पानी से ऊपर है; तो उसकी लम्बाई क्या है ?
[$\frac{२}{५}+\frac{३}{१०}=\frac{७}{१०}$; $१-\frac{७}{१०}=\frac{३}{१०}$; $\therefore \frac{३}{१०}$ उस लट्ठे का $=६$ फ़ीट और इसलिए लट्ठे की लम्बाई $=६$ फ़ीट $\div \frac{३}{१०}=६\times\frac{१०}{३}$ फ़ीट $=२०$ फ़ीट ।]

(१९) एक पुस्तक में २५ पृष्ठ हैं और एक लड़के ने उनमें से १५ पढ़ लिये हैं; तो उसको कुल का कौनसा भाग पढ़ने से शेष रहा ?

(२०) क, ख और ग में कुछ धन बाँटा गया, क को उसका $\frac{३}{८}$ मिला और ख को $\frac{२}{५}$; तो ग को क्या मिला ?

(२१) एक मनुष्य एक जायदाद के $\frac{५}{१६}$ का मालिक है, उसने अपने भाग का $\frac{१}{५}$ बेच डाला; तो उसके पास जायदाद का कौनसा अंश शेष रहा ?

(२२) एक व्यापारी एक जहाज़ के $\frac{१२}{२५}$ का मालिक था; उसने अपने भाग का $\frac{५}{१६}$ बेच दिया; तो कुल जहाज़ का कौनसा भाग उसके पास शेष रहा ?

(२३) यदि मैं अपने धन का $\frac{३}{१०}$ देदूँ और फिर शेष का $\frac{२}{५}$ देदूँ, तो कुल का कौनसा भाग बच रहेगा ?

(२४) एक जायदाद का $\frac{१}{५}$ सबसे बड़े बेटे को छोड़ा गया, $\frac{१}{६}$ दूसरे को और शेष का $\frac{५}{६}$ तीसरे को, तो जायदाद का कौनसा अंश शेष रहा ?

(२५) एक मनुष्य प्रथम बार जुए में अपने धन का $\frac{१}{४}$ हार गया, दूसरी बार शेष का $\frac{१}{५}$ तीसरी बार जो कुछ बचा उसका $\frac{४}{५}$, तो उसके पास कुल धन का कौनसा भाग शेष रहा ?

(२६) जब एक रोटी के $१\frac{१}{२}$ का $\frac{२}{६}$ खा लिया, तो रोटी में से कितना शेष रहा ?

(२७) एक हुण्डी के $\frac{३}{५}$ का भुगतान करने के पीछे २४ रु० और देने रहते हैं; तो हुण्डी कितने रुपये की थी ?

(२८) एक मनुष्य अपनी आमदनी का $\frac{१}{३}$ खाने और मकान के किराये में ख़र्च करता है; $\frac{१}{८}$ कपड़ों में और $\frac{१}{१०}$ दान में और ३१८ पौं० बच रहते हैं; तो उसकी आमदनी क्या है ?

(२९) एक लड़के के पास अपने जेब-ख़र्च का $\frac{१}{३}$ अपने एक मित्र को और शेष का $\frac{४}{५}$ अपने दूसरे मित्र को दे देने के पश्चात् २ शिलिङ्ग शेष रहे; तो उसके पास पहले क्या था ?

(३०) एक मनुष्य अपनी यात्रा का $\frac{३}{११}$ घोड़ागाड़ी में चला; $\frac{७}{२२}$ रेलगाड़ी में और शेष ९ मील पैदल चला; तो उसने कितनी दूर यात्रा की ?

(३१) एक लट्ठे का $\frac{१}{१०}$ लाल रँगा हुआ है; $\frac{१}{२०}$ नारंगी, $\frac{१}{३०}$ पीला, $\frac{१}{४०}$ हरा, $\frac{१}{५०}$ नीला, $\frac{१}{६०}$ आसमानी और शेष ३०२ इञ्च बैंगनी; तो लट्ठे की लम्बाई बताओ।

(३२) एक वंश के $\frac{१}{३}$ राजा एक ही नाम के हुए, $\frac{१}{४}$ दूसरे नाम के, $\frac{१}{८}$ तीसरे नाम के, $\frac{१}{१२}$ चौथे नाम के, इनके सिवाय ५ और हुए; तो प्रत्येक नाम के कितने राजा हुए ?

(३३) १०० बालकों के लिए कितनी पूरी रोटियों की आवश्यकता होगी; यदि प्रत्येक लड़के को एक रोटी का $\frac{१}{३}$ मिले ?

(३४) $\frac{३}{५}\frac{१}{६}\frac{१}{११}\frac{१}{१२}$ को कौनसी संख्या से गुणा दें कि गुणनफल सबसे छोटी पूर्णाङ्क संख्या निकले ?

(३५) $\dfrac{\text{७ पौं० ५ शि०}}{\text{१४ पौं० ५ शि०}} - \dfrac{\text{१ टन ५ हण्डर}}{\text{४ टन १५ हण्डर}}$ को सरल करो।

(३६) $\frac{७}{९}$ को ७ में से कितनी बार घटाया जाय कि शेष ३ से कम न बचे ?

(३७) २० फ़ीट लम्बे रस्से में से उतने टुकड़े जितने सम्भव थे, प्रत्येक $२\frac{३}{५}$ फ़ीट की लम्बाई के काटे गये; जो शेष रहा वह एक टुकड़े की लम्बाई का कौनसा भाग होगा ?

(३८) एक कुण्ड में दो नल, एक पानी भरने का और दूसरा ख़ाली करने का, लगे हुए हैं। भरने वाला नल एक मिनट में $\frac{३}{४}$ गैलन पानी भरता है और दूसरा एक मिनट में $\frac{४}{५}$ गैलन ख़ाली करता है। जब कुण्ड में ८१ गैलन पानी हो यदि उस समय दोनों नल एक साथ खोल दिये जायें, तो कितनी देर में कुण्ड ख़ाली हो जायगा ?

(३९) एक संख्या का दुगना और चौथा भाग जोड़ने से योगफल $७\frac{१}{२}$ होता है; तो उस संख्या को बताओ।

(४०) उस संख्या को बताओ, जिसका आठवाँ भाग दसवें भाग से $७\frac{३}{४}$ अधिक हो।

(४१) $१२\frac{५}{६}$ और $१०\frac{३}{७}$ के सबसे निकट की पूर्णाङ्क संख्या कौनसी है? अपने उत्तर के लिए कारण बताओ।

(४२) कुछ आम तीन मनुष्यों में इस भाँति बाँटने हैं कि एक को उनका $\frac{५}{१२}$ मिले, दूसरे को $\frac{७}{१८}$ और शेष तीसरे को; तो वह आमों की कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जो आम बिना काटे तीनों में पूरी बँट जाय?

तेईसवाँ अध्याय

मिश्र भिन्न

१२३। 'भाग जाति भिन्न' उसे कहते हैं, जिसमें अंश और हर दोनों पूर्णाङ्क संख्या हों; जैसे— $\frac{३}{७}$, $\frac{८}{५}$।

'मिश्र भिन्न' वा 'प्रभागजाति भिन्न' उसे कहते हैं, जिसमें अंश वा हर वा दोनों पूर्णाङ्क संख्या न हों; जैसे—

$$\frac{\frac{२}{३}}{५},\ \frac{७}{२\frac{१}{२}},\ \frac{३\frac{२}{५}}{४\frac{२}{३}},\ \frac{\frac{२}{३}+१\frac{१}{२}}{३\frac{१}{४}\text{का}\,२\frac{२}{३}}\ ।$$

सूचना— $\frac{३\frac{२}{५}}{४\frac{२}{३}}$ को इस प्रकार पढ़ते हैं "$३\frac{२}{५}$ बटे हुए $४\frac{२}{३}$"।

१२४। मिश्र भिन्न सर्वदा निम्नलिखित उदाहरणों की रीत्यनुसार सरल की जा सकती है:—

१ उदाहरण— $\frac{\frac{२}{३}}{५}=[\frac{२}{३}\div५=\frac{२}{३}\div\frac{५}{१}]=\frac{२}{३}\times\frac{१}{५}=\frac{२}{१५}$ ।

२ उदाहरण— $\frac{७}{२\frac{१}{२}}=[७\div२\frac{१}{२}=\frac{७}{१}\div\frac{५}{२}]=\frac{७}{१}\times\frac{२}{५}=\frac{१४}{५}=२\frac{४}{५}$ ।

३ उदाहरण— $\frac{३\frac{२}{५}}{४\frac{२}{३}}=[३\frac{२}{५}\div४\frac{२}{३}=\frac{१७}{५}\div\frac{१४}{३}]=\frac{१७}{५}\times\frac{३}{१४}=\frac{५१}{७०}$ ।

४ उदाहरण—$\frac{\frac{२}{३}+१\frac{१}{२}}{३\frac{१}{४}\text{ का }२\frac{२}{३}}=\frac{\frac{२}{३}+\frac{३}{२}}{\frac{१३}{४}\times\frac{८}{३}}=\frac{\frac{१३}{६}}{\frac{२६}{३}}=\frac{१३}{६}\times\frac{३}{२६}=\frac{१}{४}$ ।

ध्यान रखो कि क्रिया करने में कोष्ठ के भीतर की क्रिया छोड़ी जा सकती है।

सूचना—मिश्र भिन्नों के सरल करने की एक और भी रीति है, जो नीचे के उदाहरण से विदित होगी:—

५ उदाहरण—$\frac{४\frac{१}{२}-३\frac{१}{३}}{\frac{३}{४}+\frac{५}{६}}$ को सरल करो।

मिश्र भिन्न के अंश और हर को १२ से गुणा करो, जो कि २, ३, ४ और ६ हरों का लघुतम समापवर्त्य है।

इस प्रकार दी हुई भिन्न$=\frac{५४-४०}{९+१०}=\frac{१४}{१९}$ ।

उदाहरणमाला ७७

इनको सरल करो—

(१) $\frac{३\frac{१}{३}}{५}$ । (२) $\frac{१३}{८\frac{१}{२}}$ । (३) $\frac{२\frac{१}{८}}{\frac{३}{४}\frac{५}{८}}$ । (४) $\frac{७\frac{१}{२}}{\frac{५}{८}}$ ।

(५) $\frac{१०}{४\frac{१}{२}}$ । (६) $\frac{१०\frac{२}{३}}{५\frac{१}{९}}$ । (७) $\frac{९\frac{५}{१४}}{१३\frac{४}{२१}}$ । (८) $\frac{९९\frac{१}{१०}}{२४\frac{७}{४१}}$ ।

(९) $\frac{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}}{२\frac{१}{७}}$ । (१०) $\frac{३-\frac{३}{४}}{३+\frac{३}{४}}$ । (११) $\frac{\frac{३}{४}}{\frac{५}{६}\times\frac{३}{१०}}$ । (१२) $\frac{३\frac{३}{७}+\frac{१}{१४}}{४\frac{१}{२}-३\frac{१}{३}}$ ।

(१३) $\frac{७\frac{१}{२}-३\frac{१}{४}}{\frac{२}{३}\div\frac{४}{५}}$ । (१४) $\frac{१०\frac{१}{१०}\text{ का }७\frac{१}{७}}{\frac{१}{२}+\frac{१}{४}}$ ।

(१५) $\frac{१\frac{१}{२}+२\frac{१}{३}+३\frac{१}{४}}{\frac{१}{२}-\frac{१}{३}+\frac{१}{४}}$ । (१६) $\frac{५\frac{१}{६}\text{ का }२\times\frac{२}{७}}{७\frac{१}{७}-३\frac{१}{४}}$ ।

(१७) $\frac{७}{४\frac{२}{३}}\div\frac{२\frac{१}{३}}{७}$ । (१८) $\frac{३\frac{१}{२}}{१\frac{२}{५}}-१\frac{३}{४}$ ।

(१९) $\frac{७\frac{१}{२}}{१\frac{१}{२}}+\frac{२\frac{१}{३}}{\frac{१}{३}}-\frac{४\frac{१}{२}}{७}$ । (२०) $\frac{३}{१४}\text{ का }\frac{४\frac{५}{६}}{६\frac{१}{६}}\text{ का }\frac{६\frac{८}{११}}{११\frac{५}{७}}$ ।

(२१) $\frac{७}{\frac{१४}{१५}\text{ का }\frac{१}{४}}\times\frac{२\frac{१}{१०}}{३\frac{१}{२}}$ । (२२) $\frac{२\frac{१}{४}}{२\frac{२}{३}}+\frac{५\frac{१}{५}-२\frac{१}{२}}{३\frac{१}{३}\div९\frac{१}{२}}$ ।

(२३) $\frac{\frac{२\frac{१}{२}}{५४}+\frac{१}{८}-\frac{१}{२१६}+\frac{१}{१२}}{+\frac{१}{३}-\frac{१}{६}}$ । (२४) $\frac{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}+\frac{१}{४}}{\frac{१}{२\frac{१}{२}}+\frac{१}{३\frac{१}{२}}+\frac{१}{४\frac{१}{२}}}$ ।

१२५ । उदाहरण—इस संलग्न भिन्न को सरल करो ।

$$३+\cfrac{१}{७-\cfrac{२}{४+\cfrac{५}{६+\frac{१}{२}}}} ।$$

क्रियाः—$$३+\cfrac{१}{७-\cfrac{२}{४+\cfrac{५}{\frac{१३}{२}}}}=३+\cfrac{१}{७-\cfrac{२}{४+\cfrac{१०}{१३}}}=३+\cfrac{१}{७-\cfrac{१३}{३१}}$$

$$=३+\frac{३१}{२०४}=३\frac{३१}{२०४}, \text{ उत्तर ।}$$

उदाहरणमाला ७८ ।

इनको सरल करो—

(१) $\cfrac{१}{१+\cfrac{१}{१+\frac{१}{२}}}$ । (२) $\cfrac{२}{२-\cfrac{२}{२+\frac{१}{२}}}$ । (३) $\cfrac{३}{३+\cfrac{३}{३-\frac{१}{३}}}$ ।

(४) $२+\cfrac{३}{४+\cfrac{५}{७+\frac{५}{६}}}$ । (५) $३\div\cfrac{१}{४+\cfrac{७}{२-\frac{२}{५}}}$ । (६) $७+\cfrac{८}{३-\cfrac{९}{४+\frac{१}{३}}}$ ।

(७) $१+\cfrac{१}{२+\cfrac{१}{३+\cfrac{१}{४+\frac{१}{५}}}}$ । (८) $६+\cfrac{१}{६-\cfrac{१}{६+\cfrac{१}{६-\frac{१}{६}}}}$ । (९) $२\frac{१}{२}+\cfrac{५}{२+\cfrac{५}{२+\cfrac{५}{२+\frac{२}{५}}}}$ ।

(१०) $\cfrac{१}{४-\cfrac{१}{२-\cfrac{१}{१-\cfrac{१}{३+\frac{१}{३}}}}}$ । (११) $\cfrac{१}{२+\cfrac{१}{२+\cfrac{१}{२+\cfrac{१}{२+\frac{१}{२}}}}}$ । (१२) $\cfrac{१}{२-\cfrac{२}{२+\cfrac{४}{२-\cfrac{५}{२+\frac{६}{७}}}}}$ ।

१२६ । सरल करने के लिए नीचे लिखे उदाहरण अति उपयोगी हैं:—

१ उदाहरण—$\frac{१}{२}\div\frac{३}{४}\div\frac{२}{७}=\frac{१}{२}\times\frac{४}{३}\times\frac{७}{२}=\frac{७}{३}=२\frac{१}{३}$ ।

२ उदाहरण—$\frac{४}{५}\div\frac{२}{३}\times\frac{३}{४}=\frac{४}{५}\times\frac{३}{२}\times\frac{३}{४}=\frac{९}{१०}$ ।

३ उदाहरण—$\frac{३}{५}\times\frac{१}{२}\div\frac{३}{८}=\frac{३}{५}\times\frac{१}{२}\times\frac{८}{३}=\frac{४}{५}$ ।

४ उदाहरण—$२\times\frac{१}{३}\div\frac{१}{४}\times\frac{३}{५}\div\frac{५}{८}\div\frac{५}{६}=\frac{२}{१}\times\frac{१}{३}\times\frac{४}{१}\times\frac{३}{५}\times\frac{८}{५}\times\frac{६}{५}=\frac{३८४}{१२५}=३\frac{९}{१२५}$ ।

पूर्व के उदाहरणों में भाग की क्रिया को गुणा की क्रिया में इस प्रकार बदल लिया है कि उन भिन्नों के अंश और हरों को जिनके पहले भाग चिह्न होता है, परस्पर उलट लिया है, क्योंकि किसी भिन्न द्वारा भाग करना उसके उलटे से गुणा करने के समान होता है।

सूचना—किसी पद के सरल करने में प्रभागजाति भिन्न को एक अकेली संख्या समझना चाहिए। $\frac{१}{२} \div \frac{१}{३}$ का $\frac{१}{४}$ और $\frac{१}{२} \div \frac{१}{३} \times \frac{१}{४}$ के अभिप्राय में जो अन्तर है वह स्मरण योग्य है।

$\frac{१}{२} \div \frac{१}{३}$ का $\frac{१}{४} = \frac{१}{२} \times \frac{३}{१} \times \frac{४}{१} = ६$

परन्तु $\frac{१}{२} \div \frac{१}{३} \times \frac{१}{४} = \frac{१}{२} \times \frac{३}{१} \times \frac{१}{४} = \frac{३}{८}$।

उदाहरमाला ७९

इनको सरल करो—

(१) $\frac{७}{८} \div ५\frac{१}{३} \div २\frac{२}{५}$।

(२) $१\frac{१}{३} \div १\frac{१}{२} \div १\frac{१}{९}$।

(३) $\frac{३}{५} \div २\frac{१}{२} \times २\frac{७}{१०}$।

(४) $२\frac{३}{४} \div \frac{१}{२} \times १\frac{१}{११}$।

(५) $२\frac{१}{३} \times \frac{३}{४} \div १\frac{३}{४}$।

(६) $२\frac{१}{४} \times १\frac{१}{२} \div २\frac{२}{५}$।

(७) $१\frac{१}{२} \div १\frac{१}{८} \times २\frac{१}{४} \div २\frac{२}{५}$।

(८) $\frac{१}{९} \times \frac{७}{८} \div \frac{१}{३} \times \frac{५}{७} \div \frac{२}{३} \div \frac{१}{२}$।

(९) $३\frac{१}{२} \div १\frac{३}{४} \div \frac{४}{५} \times \frac{१}{२}$।

(१०, $\frac{१}{९} \div \frac{७}{८} \times \frac{१}{३} \div \frac{४}{९} \div \frac{२}{३} \times \frac{१}{२}$।

(११) $३\frac{१}{४} \div २\frac{१}{२}$ का $६\frac{१}{२}$।

(१२) $२\frac{१}{२} \div ३\frac{१}{३}$ का $४\frac{१}{४}$।

(१३) $२\frac{१}{२} \div ३\frac{१}{३} \times ४\frac{१}{४}$।

(१४) $२\frac{१}{२} \times \frac{३}{४} \div ३\frac{१}{३}$ का $१\frac{१}{८}$।

(१५) $४\frac{२}{३} \times २\frac{१}{२} \div १\frac{३}{४}$ का $३\frac{१}{३}$।

(१६) $२\frac{१}{२}$ का $\frac{३}{४} \div ३\frac{१}{३} \times १\frac{१}{८}$।

(१७) $४\frac{२}{३}$ का $२\frac{१}{२} \div १\frac{३}{४} \times ३\frac{१}{३}$।

(१८) $२\frac{१}{२}$ का $\frac{३}{४} \div ३\frac{१}{३}$ का $१\frac{१}{८}$।

(१९) $४\frac{२}{३}$ का $२\frac{१}{२} \div १\frac{३}{४}$ का $३\frac{१}{३}$।

(२०) $२\frac{१}{२} \times \frac{३}{४} \div ३\frac{१}{३} \times १\frac{१}{८}$।

(२१) $४\frac{२}{३} \times २\frac{१}{२} \div १\frac{३}{४} \times ३\frac{१}{३}$।

(२२) $१\frac{१}{२} \div २\frac{१}{३}$ का $३\frac{१}{४} \times १\frac{१}{३}$।

(२३) $१\frac{१}{२} \div २\frac{१}{३} \times ३\frac{१}{४}$ का $१\frac{१}{३}$।

(२४) $१\frac{१}{२} \times २\frac{१}{३} \times ३\frac{१}{४} \div १\frac{१}{३}$ का $२\frac{१}{४}$ का $३\frac{१}{३} \times \frac{६}{१३}$।

१२७। चिह्नों का नियम—जब किसी पद में +, −, × और ÷ चिह्नों में से कुल वा थोड़े हों, तो गुणा और भाग को जोड़ और बाक़ी से पूर्व करना चाहिये।

उदाहरण—$\frac{५}{२} + २ \times \frac{१}{४} \div \frac{१}{३} - \frac{१}{२} = \frac{५}{२} + \frac{२}{१} \times \frac{१}{४} \times \frac{३}{१} - \frac{१}{२} = \frac{५}{२} + \frac{३}{२} - \frac{१}{२} = ४ - \frac{१}{२} = ३\frac{१}{२}$।

उदाहरणमाला ८०

इनको सरल करो—

(१) $१\frac{१}{७}$ का $३\frac{१}{२} - \frac{४}{१५}$ का $३\frac{३}{४}$ ।

(२) $२\frac{१}{२} \times \frac{३}{५} + ७\frac{१}{२} \times \frac{४}{१५}$ ।

(३) $\frac{२}{३} \div १\frac{५}{७} - \frac{५}{८} \div ३\frac{२}{११}$ ।

(४) $१७\frac{१}{२} - ३\frac{१}{४} \times ४\frac{३}{१३} + \frac{१}{१२}$ ।

(५) $३\frac{१}{१३} + ४\frac{१}{२} \div \frac{२}{३} - \frac{१}{२}$ ।

(६) $२\frac{३}{४} + १\frac{३}{४}$ का $\frac{३}{१४} - १\frac{१}{२}$ ।

(७) $५\frac{१}{२} + ३\frac{१}{३} \times ४\frac{१}{५} - ७$ का $१\frac{१}{१४}$ ।

(८) $३\frac{१}{२} + ४\frac{१}{३} - \frac{५}{६}$ का $\frac{३}{४}$ ।

(९) $२\frac{१}{२}$ का $३\frac{१}{३} - १\frac{१}{२} + \frac{३}{५}$ का $\frac{२}{३}$ ।

(१०) $३\frac{३}{७}$ का $४\frac{४}{७} \div ५\frac{५}{७} - २\frac{२}{७}$ ।

(११) $\frac{३}{४}$ का $४\frac{१}{४} + \frac{७}{८} \div \frac{५}{१२} - \frac{२}{३}$ ।

(१२) $३\frac{१}{४} \div ४\frac{१}{२}$ का $\frac{७}{८} + \frac{१}{४}$ ।

(१३) $\frac{३}{४} + \frac{२}{३}$ का $\frac{१}{७} \div \frac{१}{८}$ का $\frac{३}{१४}$ ।

(१४) $\frac{३}{४} \div १\frac{१}{२} \times २\frac{१}{३} - \frac{१}{२}$ का $\frac{१}{३}$ ।

(१५) $\frac{२}{३}$ का $१\frac{१}{५} - \frac{१}{५}$ का $\frac{१}{४} - \frac{१}{३} \div ५$ ।

(१६) $७\frac{१}{२} + \frac{१}{३} \div \frac{१}{४}$ का $\frac{१}{६} - \frac{३}{२} \times १\frac{४}{५}$ ।

(१७) $१\frac{१}{७}$ का $३\frac{१}{२} + \frac{४}{१५}$ का $३\frac{३}{४}$ का $३\frac{१}{४} \div ४\frac{१}{२}$ का $\frac{७}{८} - १\frac{३}{४} \times \frac{३}{१४}$ ।

(१८) $४\frac{४}{७} + ५\frac{५}{७} \div ८ - २०\frac{१}{४} \times ३\frac{१}{९}$ का $\frac{१}{२८} \div \frac{३}{१९}$ का $२\frac{२}{३}$ ।

कोष्ठों का प्रयोग

१२८। जब कोई पद कोष्ठ ( ), { } वा [ ] के भीतर होता है वा दीर्घ मात्रा—के नीचे लिखा जाता है, तो कुल पद पर उस चिह्न का प्रभाव पड़ता है, जो कोष्ठ वा दीर्घ मात्रा के पहले वा पीछे हो।

२÷(३+४) से वह अभिप्राय है कि ३ और ४ के योगफल से २ को भाग दिया जावे।

(२+३)×४ से यह अभिप्राय है कि २ और ३ के योगफल को ४ से गुणा दिया जावे।

१३−(३+५) से यह अभिप्राय है कि ३ और ५ के योगफल को १३ में से घटाया जावे।

$७-(३+\overline{४-२})$ का यह अभिप्राय है कि ४ और २ के अन्तर को ३ में जोड़ा जाय और योगफल को ७ में से घटाया जावे।

इस कारण ऐसे पद के सरल करने में जैसा कि ऊपर लिखा है, पहले वह क्रिया करनी चाहिए जो कोष्ठों के भीतर की गई हो, तत्पश्चात् कोष्ठों के बाहर की क्रिया करनी चाहिए।

सूचना—जब एक वा अधिक उत्पादक बन्धनी (कोष्ठ) के भीतर होते हैं तो बहुधा करके गुणा का चिह्न छोड़ दिया जाता है।

जैसे, $३(५-४)$ से तात्पर्य $३\times(५-४)$ है,
$(३+२)(४-२)$ से तात्पर्य $(३+२)\times(४-२)$ है।

१२६। बन्धनी (कोष्ठ) अलग की जा सकती है, यदि उसके पहले यह $+$ चिह्न हो, जैसे, $८+(७-५+२)=८+७-५+२$।

वह बन्धनी भी अलग की जा सकती है, जिसके पहले यह '$-$' चिह्न हो, यदि बन्धनी के भीतर की प्रत्येक संख्या का चिह्न बदल दिया जाय अर्थात् $+$ को $-$ से और $-$ को $+$ से।

जैसे, $८-(७-५+२)=८-७+५-२$।

उदाहरण—$७-[\frac{३}{४}+\{२\frac{१}{२}-(१\frac{१}{२}-\frac{१}{३})\}]$ को सरल करो।

यह पद

(१) $=७-[\frac{३}{४}+\{२\frac{१}{२}-१\frac{१}{२}+\frac{१}{३}\}]$	वा (२) $=७-[\frac{३}{४}+\{२\frac{१}{२}-\frac{७}{६}\}]$
$=७-[\frac{३}{४}+२\frac{१}{२}-१\frac{१}{२}+\frac{१}{३}]$	$=७-[\frac{३}{४}+\frac{४}{३}]$
$=७-\frac{३}{४}-२\frac{१}{२}+१\frac{१}{२}-\frac{१}{३}$	$=७-\frac{२५}{१२}$
=इत्यादि।	=इत्यादि।

उदाहरणमाला ८१

इनको सरल करो—

(१) $३-(\frac{१}{२}+१\frac{१}{२})$।

(२) $४-(३\frac{१}{२}-\frac{३}{४})$।

(३) $(३-१\frac{१}{१२})$ का $३\frac{५}{७}$।

(४) $(३-१\frac{१}{१२})\times३\frac{५}{७}-१\frac{१}{१४}$।

(५) $३-१\frac{१}{१२}(३\frac{५}{७}-१\frac{१}{१४})$।

(६) $(३-१\frac{१}{१२})(३\frac{५}{७}-१\frac{१}{१४})$।

(७) $(३+१\frac{१}{१२})\div३\frac{५}{७}-१\frac{१}{१४}$।

(८) $३+१\frac{१}{१२}\div(३\frac{५}{७}-१\frac{१}{१४})$।

(९) $(३+१\frac{१}{१२})\div(३\frac{५}{७}-१\frac{१}{१४})$।

(१०) $७\frac{१}{२}+२\frac{१}{२}\div(\frac{३}{४}\times१\frac{१}{२})$।

(११) $६+\{१\frac{१}{२}+(\frac{३}{४}-\frac{१}{२})\}$।

(१२) $६-\{१\frac{१}{२}+(\frac{३}{४}-\frac{१}{२})\}$।

(१३) $६-\{१\frac{१}{२}-(\frac{३}{४}-\frac{१}{२})\}$ । (१४) $६-\{१\frac{१}{२}-(\frac{३}{४}+\frac{१}{२})\}$ ।

(१५) $१७\frac{१}{२}-\{८\frac{१}{४}+\frac{३}{४}(२\frac{१}{२}-१\frac{३}{४})\}$ । (१६) $१७\frac{१}{२}-\{८\frac{१}{४}-\frac{३}{४}(२\frac{१}{२}+१\frac{३}{४})\}$ ।

(१७) $९\frac{१}{२}-[७\frac{१}{२}+\{४-(५-२)\}]$ ।

(१८) $९\frac{१}{२}+[७\frac{१}{२}-\{४+(५-२)\}]$ ।

(१९) $३\div[२+३\div\{४+५\div(२-\frac{१}{३})\}]$ ।

(२०) $(२-\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{३})\div(७\frac{१}{२}\div२\frac{१}{२})$ ।

(२१) $५\frac{१}{२}-[२\frac{१}{३}\div\{\frac{३}{४}-\frac{१}{२}(\frac{२}{३}-\overline{\frac{१}{६}-\frac{१}{८}})\}]$ ।

(२२) $६-[४-\frac{१}{८}\{७-(३\div\overline{२-\frac{१}{२}})\}]$ ।

१२९ क । उदाहरण—सरल करो—

$$\frac{\frac{३}{७}-\frac{२}{९}}{\frac{३}{७}+\frac{२}{९}}\text{ का }२\frac{११}{२६}\div\frac{४}{१३-३\frac{८}{९}}+३\frac{११}{१६}-\frac{३}{३-१\frac{१०}{१३}}\text{ ।}$$

$$\text{यह पद}=\frac{२७-१४}{२७+१४}\text{का}\frac{६३}{२६}\div\frac{४}{९\frac{१}{९}}+३\frac{११}{१६}-\frac{३}{१\frac{३}{१३}}$$

$$=\frac{१३}{४१}\text{का}\frac{६३}{२६}\div\frac{४}{\frac{८२}{९}}+३\frac{११}{१६}-\frac{३}{\frac{१६}{१३}}$$

$$=\frac{१३}{४१}\times\frac{६३}{२६}\times\frac{१}{४}\times\frac{८२}{९}+३\frac{११}{१६}-\frac{३}{१}\times\frac{१३}{१६}=\frac{७}{४}+\frac{५९}{१६}-\frac{३९}{१६}=\frac{२८+५९-३९}{१६}$$

$$=\frac{४८}{१६}=३,\text{ उत्तर ।}$$

उदाहरणमाला ८२

इनको सरल करो :—

(१) $\frac{३\frac{१}{४}-२\frac{१}{३}\text{ का }१\frac{२}{७}-\frac{१}{७}}{(३\frac{१}{४}-२\frac{१}{३})\text{का}(१\frac{२}{७}-\frac{१}{७})}$ । (२) $\frac{७\frac{१}{२}}{६\frac{१}{२}}+\frac{११\frac{१}{२}-२\frac{२}{५}}{११\frac{१}{२}+२\frac{२}{५}}\times१०\frac{६}{१३}-६\frac{४२}{७३}$ ।

(३) $\frac{२\frac{१}{४}}{२\frac{२}{३}}+\frac{२\frac{१}{२}+५\frac{१}{५}}{३\frac{१}{३}+९\frac{१}{२}}+\frac{१}{२}+\frac{३}{८}\text{का}\frac{३}{२०}$ । (४) $\frac{५\frac{६}{७}-३\frac{२}{३}+४\frac{१}{१४}}{३\frac{१}{३}+\frac{१+\frac{४}{५}}{२-\frac{५}{८}}}$ ।

(५) $\dfrac{१७}{७+\dfrac{३}{४-२\frac{३}{४}}} \times \dfrac{२०२१}{२१९३} \div \left(१\dfrac{३७}{४८} - \dfrac{१५}{१६}\right) + \dfrac{३}{४} \text{ का } \dfrac{३\dfrac{१\frac{१}{२}}{२}}{२\frac{१}{२}}$ ।

(६) $\left\{\left(\frac{२}{१९}+\frac{१}{३}\right)\times\left(३-\frac{१}{२}\right)\right\} \div \left(\frac{१}{३}+\frac{१}{५}\right) + \dfrac{१}{२+\dfrac{१}{२+\frac{१}{२}}} \text{ का } \frac{३}{४} \text{ का } \frac{२}{३} \div २$ ।

(७) $\dfrac{३\frac{१}{२}-२\frac{१}{६}}{\frac{१}{४} \text{ का } \left(\frac{१}{५}+\frac{१}{७}\right)} \div १५\frac{५}{९}$ । (८) $\dfrac{१+५\frac{४}{९}\left(१+५\frac{४}{९}\right)}{१+२\frac{१}{३}\left(१+२\frac{१}{३}\right)} \text{ का } ३\frac{१}{२}$ ।

(९) $\frac{१}{२} \text{ का } \frac{१}{३}\times\frac{३}{४} \text{ का } \frac{४}{५} \div \left(\frac{७}{६}+\frac{१}{३} \text{ का } २०\right)$ ।

(१०) $\dfrac{\frac{३}{४}\div\frac{३}{४} \text{ का } \frac{३}{४}}{\frac{३}{४}\div\frac{३}{४}\times\frac{३}{४}}$ । (११) $\dfrac{१\frac{७}{९} \text{ का } \frac{२७}{६४}}{\frac{११}{१२}\times९\frac{६}{११}} \div \dfrac{४\frac{४}{७} \text{ का } \frac{२१}{१९०}}{२\frac{५}{६}\div२\frac{२}{१५}}$ ।

(१२) $\dfrac{१}{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}+\dfrac{\frac{१}{६}}{\frac{३}{४}-\frac{१}{३}}}$ ।

(१३) $\dfrac{६\frac{४१}{८८}}{६-४\frac{४}{११}} + \frac{७}{९}\times१\frac{२२}{२३} \text{ का } \frac{३}{५६} - \dfrac{६+\dfrac{१}{६+\dfrac{१}{६-\frac{१}{६}}}}{६}$ ।

(१४) $\dfrac{३+\dfrac{१}{३-\frac{१}{३}}}{५+\dfrac{१}{५-\frac{१}{५}}}\times७\frac{५}{६}$ ।

(१५) $\dfrac{८\frac{३}{५}+७\frac{३}{४}+५\frac{२}{३}-४\frac{१}{२}}{१३-११\frac{६}{१०}+१०\frac{७}{९}-९\frac{१७}{२०}} \text{ का } \frac{२}{११} \text{ का } ३६५$ । (१६) $\left(\dfrac{९-४}{५}\div\dfrac{१}{७}\right)^{२}$ ।

(१७) $\dfrac{\frac{१}{२३} \text{ का } ६\frac{१३}{१७} \text{ का } २४\frac{११}{१३} - ४\frac{१३}{१८}\times३\frac{३३}{३५}\div३\frac{३७}{१९६}}{८\frac{१७}{१९}\times५\frac{१४}{३९}\div४\frac{१५}{३१} - ७\frac{१६}{२०}\times५\frac{११}{६५}\div१४\frac{२१}{२४}}\times४\frac{८}{२३}$ ।

(१८) $१\frac{५}{९} \text{ का } \dfrac{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}+\frac{१}{४}}{२\frac{१}{२}-३\frac{१}{३}+४\frac{१}{४}}\times\dfrac{\dfrac{२\frac{१}{२}}{३\frac{१}{७}}+\dfrac{\frac{३}{१६}}{१\frac{३}{८}}}{\dfrac{३}{४\frac{१}{२}}+\dfrac{४\frac{१}{२}}{३}}\div३\frac{२}{३} \text{ का } \frac{६}{११}$ ।

(१९) $१\dfrac{४\frac{१}{२}}{३२}+\dfrac{५\frac{५}{८}\div\frac{२}{३}}{१\frac{१}{५} \text{ का } \frac{५}{९}\div१०\frac{१}{३}}\times\frac{२}{५} \text{ का } \dfrac{१\frac{१}{२} \text{ का } ४\frac{१}{६}}{१३\frac{७}{८}\times५\frac{१}{३}}$ ।

(२०) $\dfrac{१\frac{१}{८} \div १\frac{१}{५}}{\frac{२}{३}\text{ का }\frac{५}{९} \div १०\frac{१}{३}} \times \dfrac{१\frac{१}{२}\text{ का } ४\frac{१}{९}}{५\frac{१५}{१६}\text{ का } ५\frac{१}{३}}$ ।

(२१) $\dfrac{\dfrac{\frac{२}{५}}{१-\frac{१}{२\frac{१}{२}}} + \frac{१}{३} + \frac{१}{७}}{१ - \frac{१}{७}\text{ का }\left(\dfrac{\frac{२}{५}}{१-\frac{२}{५}} + \frac{१}{२}\right)}$ ।

(२२) $\left\{\dfrac{२}{३-\dfrac{१}{१-\frac{१}{२}}} - \frac{१}{३}\text{ का }\left(५ - \dfrac{२}{\frac{३}{२}-\frac{१}{६}}\right)\right\} \div \dfrac{\frac{१}{२}+\frac{५}{४}}{१\frac{१}{२}}$ ।

(२३) $\dfrac{७}{५-\frac{८}{३}} \div \dfrac{३-\dfrac{२}{३-\frac{३}{२}}}{४-\frac{३}{२}} - \frac{५}{७}\text{ का }\left\{\dfrac{१}{१\frac{३}{७}} + \frac{६}{५}\text{ का }\dfrac{३\frac{१}{३}-२\frac{१}{२}}{\frac{४७}{२१}-२}\right\}$ ।

(२४) $८ - ८ \times \dfrac{२\frac{१}{५} - १\frac{२}{३}}{२-\dfrac{१}{६-\frac{१}{६}}}$ ।

(२५) $\dfrac{१ + २\frac{१}{२} + ३\frac{१}{३}}{\dfrac{१}{१\frac{१}{२}} + \dfrac{२}{२\frac{१}{३}} + \dfrac{३}{३\frac{१}{५}}} \times \dfrac{५५\frac{२}{३} \div ११}{१\frac{२}{११}\text{ का } १३\frac{२}{३}}$ ।

(२६) $\left(\frac{१}{३} + \dfrac{\frac{४}{७}}{१\frac{३}{५}} + \frac{१३}{१४} + \frac{५}{९} - १\right) \div \frac{५}{९}\text{ का }\frac{५}{८}\text{ का } २\frac{५}{७}$ ।

(२७) $\dfrac{\dfrac{२}{२+\dfrac{२}{२+\frac{१}{२}}}\text{ का }\frac{१}{२} \div \left(१+\frac{१}{२}\right)}{४\left(१+\dfrac{२}{४\frac{१}{२}}\right) - ३}$ ।

(२८) $१\dfrac{३\frac{१}{२}}{१४} \div \frac{३}{५}\text{ का }\dfrac{२\frac{२}{३}\text{ का } ९}{२+\dfrac{४}{६-\dfrac{८}{१०+\frac{१}{१२}}}}$ ।

(२९) $\dfrac{३+\dfrac{१}{३+\dfrac{१}{३+\frac{१}{३}}}}{१\frac{३}{४}\text{ का }\frac{१}{३} \div ३\frac{१}{२}}\text{ का }\frac{५}{९} \div \dfrac{\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{४}}{\frac{१}{२}\text{ का }\dfrac{३}{४-१\frac{३\frac{१}{३}}{५}}}$ ।

(३०) $३ + ३ \div \dfrac{३ - ३\text{ का }\frac{४}{५} \div ७ \times ३}{१ + \frac{१}{२} + ३ + \frac{१}{३}}$ ।

(३१) $\left\{\frac{१}{८}\text{ का }\left(\frac{१}{१०} - \frac{१}{११}\right) \div \dfrac{\frac{१}{७} - \frac{१}{९} \div \left(\frac{४}{९} + \frac{४}{११}\right)}{\frac{१}{७} + \frac{१}{९} \div \left(\frac{४}{९} - \frac{४}{११}\right)}\right\} \times \dfrac{\frac{१}{३} + \frac{१}{७} \div \left(\frac{१}{७} - \frac{१}{९}\right)}{\left(\frac{१}{३} + \frac{१}{७}\right) \div \frac{१}{७} - \frac{५}{९}}$ ।

(३२) $\dfrac{\frac{५}{६}+\frac{७}{८}\text{ का }\frac{४}{५}\div\frac{३}{४}\text{ का }\frac{६}{०}}{८\frac{१}{३}-\left(\frac{४}{१-\frac{७}{८}}\text{ का }२\frac{१}{४}\right)\div\frac{७}{६}\text{ का }१२}$ का $६\frac{१}{२}+३\frac{१}{६}$ ।

(३३) $\dfrac{\left\{\frac{\frac{१५}{६६}+\frac{६}{१३}}{१-\frac{११}{६६}\times\frac{६}{१३}}-\frac{११}{६६}\right\}}{१-\frac{११}{६६}\left\{\frac{\frac{६}{१३}+\frac{११}{६६}}{१-\frac{११}{६६}\times\frac{६}{१३}}\right\}}$ । (३४) $२\frac{१}{२}\div\dfrac{१-\frac{५}{६}}{\frac{१}{३}-\frac{१}{४}}+(\frac{१}{२}+\frac{१}{४})\div\frac{१}{३}+\frac{१}{५}$ ।

(३५) $३-\dfrac{१}{२+\dfrac{१}{१-\dfrac{१}{\frac{४}{५}\div\frac{२}{३}}}}\times२+\dfrac{१}{१+\dfrac{१}{२\times\dfrac{१}{१-\frac{३}{५}}}}\times२\div\dfrac{१}{१-\dfrac{१}{१+\dfrac{१}{१+\frac{४}{५}}}}$ ।

चौबीसवाँ अध्याय

भिन्न का रूपान्तर

१३० । १ उदाहरण—७ रु० ८ आ० ३ पा० के $\frac{३}{४}$ का मान बताओ ।

इस दी हुई मिश्र राशि को $\frac{३}{४}$ से गुणा करने के लिए उसको ४ से भाग दो और भागफल को ३ से गुणा करो । इस प्रकारः—

	रु०	आ०	पा०
४)	७	८	३
	१	१४	$\frac{३}{४}$
			३
	५	१०	$२\frac{१}{४}$, उत्तर ।

ध्यान रखो, यदि हमको $५\frac{३}{४}$ से गुणा देना है, तो प्रथम $\frac{३}{४}$ से गुणा दो (जसे कि ऊपर के उदाहरण में) और फिर उस फल के नीचे ५ से गुणा देकर गुणनफल को रखो और फिर दोनों फलों को जोड़ो । यदि $६\frac{३}{४}$ अर्थात् $\frac{२७}{४}$ से गुणा देना है, तो ४ से भाग देकर भागफल को २७ के उत्पादकों द्वारा गुणा करो ।

सूचना १—यदि किसी मिश्र राशि को $\frac{३}{४}$ से भाग देना है, तो उसको ३ से भाग देकर भागफल को ४ से गुणा दो ।

२ उदाहरण—१ रु० का $१\frac{१}{३}$ का $१\frac{१}{४}$ का मान बताओ।

१ रु० का $१\frac{१}{३}$ का $१\frac{१}{४}$ = १ रु० का $\frac{४}{३}$ का $\frac{५}{४}$ = $\frac{५}{३}$ रु० = $\frac{५ \text{ रु०}}{३}$ ।

	रु०	आ०	पा०
३)	५	०	०
	१	१०	८, उत्तर।

३ उदाहरण—१७ पौं० ७ शि ६ पें का $\frac{५}{१२}$ + ५ पौंड का $\frac{२}{३}$ का मान बताओ।

$$१७ \text{ पौं० } ७ \text{ शि० } ६ \text{ पें० का } \frac{५}{१२} = \frac{१७ \text{ पौं० } ७ \text{ शि० } ६ \text{ पें०}}{१२} \times ५$$

$$= १ \text{ पौं० } ८ \text{ शि० } ११\frac{१}{२} \text{ पें०} \times ५ = ७ \text{ पौं० } ४ \text{ शि० } ९\frac{१}{२} \text{ पें०};$$

$$५ \text{ पौं० का } \frac{२}{३} = \frac{१०}{३} \text{ पौं०} = \frac{१० \text{ पौं०}}{३} = ३ \text{ पौं० } ६ \text{ शि० } ८ \text{ पें०};$$

∴ इष्ट मान = १० पौं० ११ शि० $५\frac{१}{२}$ पेंस।

दूसरा रूप क्रिया का इस प्रकार होता है—

$$१७ \text{ पौं० } ७ \text{ शि० } ६ \text{ पें का } \frac{५}{१२} + ५ \text{ पौं० का } \frac{२}{३}$$

$$= \frac{१७ \text{ पौं० } ७ \text{ शि० } ६ \text{ पें०}}{१२} \times ५ + \frac{१०}{३} \text{ पौं०}$$

$$= १ \text{ पौं० } ८ \text{ शि० } ११\frac{१}{२} \text{ पें०} \times ५ + \frac{१०}{३} \text{ पौं०}$$

$$= ७ \text{ पौं० } ४ \text{ शि० } ९\frac{१}{२} \text{ पें०} + ३ \text{ पौं० } ६ \text{ शि० } ८ \text{ पें०}$$

= १० पौं० ११ शि० $५\frac{१}{२}$ पेंस, उत्तर।

सूचना २—जब किसी मिश्र राशि को किसी भिन्न से जिसके अंश और हर बड़ी संख्या हो, गुणा वा भाग देना हो, तो निम्नलिखित क्रिया करना उपयोगी होता है—

४ उदाहरण—१० रु० २ आ० ६ पा० का $\frac{३११}{५५०}$ का मान बताओ।

क्रिया—१० रु० २ आ० ६ पा० का $\frac{३११}{५५०}$ = १९५० पा० का $\frac{३११}{५५०}$

$$= \frac{१९५० \times ३११}{५५०} \text{ पा०} = \frac{३९ \times ३११}{११} \text{ पा०} = \frac{१२१२९}{११} \text{ पा०} = ११०२\frac{७}{११} \text{ पा०}$$

= ९१ आ० $१०\frac{७}{११}$ पा० = ५ रु० ११ आ० $१०\frac{७}{११}$ पा० उत्तर।

उदाहरणमाला ८३

इनका मान बताओ—

(१) ५ रु० ७ आ० ६ पा० का $\frac{२}{३}$ । (२) २ रु० का $\frac{५}{६}$ ।

(३) ३ रु० २ आ० का $\frac{३}{५}$ । (४) १९ रु० ३ आ० ६ पा० का $\frac{४}{९}$ ।

(५) ३ रु० ४ आ० का $\frac{३}{८}$ । (६) १२ आ० का $\frac{५}{८}$ ।

(७) ९२ पौं० १९ शि० ११ पें० का $\frac{४}{११}$ । (८) ७० पौं० ४ शि० का $\frac{५}{६}$ ।

(९) ९९ पौं० का $\frac{३}{१०}$ । (१०) १२ रु० ९ आ० ८ पा० का ५$\frac{३}{५}$ ।

(११) $\frac{७}{८}$ रु० + $\frac{११}{१२}$ रु० । (१२) २$\frac{१}{२}$ रु० − १$\frac{१}{३}$ रु० ।

(१३) २ पौं० ११ शि० ७$\frac{१}{४}$ पें० का ४$\frac{३}{८}$ । (१४) ९ पौं० का ४$\frac{४}{१५}$ ।

(१५) १ पौं० का $\frac{३५}{११२}$ । (१६) १३ रु० १२ आ० ९ पा० × ३$\frac{४}{५}$ ।

(१७) १३ रु० १३ आ० ६ पा० × १$\frac{५}{१२}$ । (१८) १ पौं० ७ शि० ६ पें० × $\frac{३७}{३८}$ ।

(१९) १० पौं० १० शि० १०$\frac{१}{२}$ पें० × $\frac{२७८}{१८९}$ ।

(२०) २५ रु० १२ आ० ९ पा० ÷ $\frac{९६}{७२७}$ ।

(२१) १०० पौं० ३ शि० ४$\frac{३}{४}$ पें० ÷ २$\frac{९}{२०}$ का $\frac{९}{५}$ ।

(२२) १ हं० १ क्वा० १ पौं० का ३$\frac{३}{४}$ । (२३) १२८ गज़ २ फ़ी० ७ इञ्च का २$\frac{२}{३}$ ।

(२४) १ घं० १ मि० १ से० का $\frac{५}{१२}$ । (२५) ३ बुशल २ पैक १ गै० का $\frac{४}{११}$ ।

(२६) १२ रु० ९ आ० ३ पा० का० ३$\frac{१}{२}$ का ३$\frac{१}{३}$ ।

(२७) ७ रु० ३ आ० का $\frac{१३}{४३}$ का $\frac{३}{७}$ का १$\frac{१}{३}$ ।

(२८) ७ रु० ९ आ० ३ पा० का २$\frac{१}{३}$ का ६$\frac{२}{५}$ + १ रु० ३ आ० ४ पा० का ७$\frac{१}{२}$ ।

(२९) २ पौं० १२ शि० ६ पें० का ४$\frac{१}{५}$ का $\frac{३}{४}$ − १ पौंड ६ शि० ६ पेंस का $\frac{५}{२४}$ ।

(३०) ७$\frac{३}{४}\frac{१}{६}$ पौं० + १५ शि० का $\frac{८}{९}$ + ७ शि० ÷ $\frac{३}{४}$ + ३ पौं० ३ शि० का ४$\frac{२}{७}$ ।

(३१) १३$\frac{१}{६}$ रु० − ७ आ० का ३$\frac{७}{८}$ − २ रु० ४ आ० ÷ $\frac{९९}{५९}$ + ३ रु० का ७$\frac{१}{९}$ ।

(३२) २ रु० ९ आ० का $\frac{४३९}{३६९}$ + ७ रु० ८ आ० का $\frac{११७}{४८०}$ + ९ रु० ४ आ० का $\frac{२९}{३३३}$ ।

(३३) १ पौं० का $\frac{३}{४}$ का $\frac{५}{८}$ + २ शि० ६ पें० का $\frac{२}{३}$ का $\frac{५}{९}$ + १०$\frac{१}{२}$ पें० का $\frac{३}{४}$ ।

(३४) १ रु० का $\frac{५}{६}$ का $\frac{७}{९}$ + ३ आ० ९ पा० का $\frac{५}{७}$ का $\frac{३}{४}$ + ७$\frac{१}{२}$ पा० का ^{२} ।

(३५) १ पौं० का $\frac{११}{१२}$ + २ गिनी का $\frac{३}{४}$ − ३ शि० ९ पें० का $\frac{५}{९}$ + १ शि० का $\frac{७}{८}$ ।

(३६) १ गिनी का $\frac{३}{४}$ + १ क्रॉउन का $\frac{५}{६}$ − ३ शि० ६ पें० का $\frac{७}{८}$ ।

(३७) ७ रु० ८ आ० ६ पा० का $\frac{७}{८}$ − ७ आ० ७ पा० का $\frac{४}{७}$ − $\frac{५}{९}$ रु० का $\frac{२}{३\frac{१}{२}}$ का $\frac{४}{\frac{६}{७}-\frac{२}{९}}$ ।

(३८) ८ रु० ९ आ० का $\frac{२\frac{३}{४}}{७-\frac{१}{८}}$ + ९ रु० ७ पा० का $\frac{३\frac{७}{११}}{४\frac{२}{३}}$ का $\frac{१०\frac{५}{७}}{७\frac{१}{२}}$ ।

(३९) ३ पौं० ६ शि० $\frac{३}{४}$ पें० का $(३\frac{१}{४} \div ३\frac{१}{३}) +$ २७ शि० का $(\frac{२}{३})^२ -$ ५ शि० का $\frac{७\frac{३}{४} - ३\frac{११}{१२}}{१८\frac{१}{२} \div \frac{६}{७}}$ ।

(४०) ७ रु० का $\frac{३}{४}$, ६ रु० ११ आ० का $\frac{११}{१२}$ और $\frac{२}{३}$ रु० को मानानुसार क्रम से लिखो।

(४१) किसी धन के $१\frac{१}{६}$ का $\frac{३}{७}$, ७ पौं० ७ शि० ७ पें० है; तो उस धन को बताओ।

(४२) वह कौनसी धन-संख्या है जिसका $\frac{५}{१२}$, ३ रु० ६ आ० ३ पा० है?

(४३) यदि किसी धन-संख्या के $\frac{३}{५}$ में से ३ रु० ७ आ० का $\frac{४}{५}$ निकाला जाय तो शेष १ रु० १ आ० १ पा० रहता है; तो वह धन-संख्या क्या है।

(४४) ५० रु० का $\frac{१\frac{१}{८} \div १\frac{१}{५}}{\frac{२}{३} \text{ का } \frac{५}{९} \div १०\frac{१}{३}}$ का $\frac{१\frac{१}{३} \text{ का } ४\frac{१}{९}}{६\frac{१५}{१९} \times ५\frac{१}{३}}$ का मान बताओ।

(४५) इसको सरल करो—

$$१ \text{ पौं० का } \frac{\frac{३^{१\frac{८}{१४}}}{४}}{२०} + १५ \text{ शि० का } \frac{१}{१+\frac{१}{६+\frac{३}{४}}} \text{ का } १\frac{४}{३६} + \frac{५-\frac{१}{४}}{१२} \text{ शि० ।}$$

१३१। १ राशि को दूसरी राशि के भिन्न के रूप में प्रकट करने की रीति।

१ उदाहरण—१३ आ० ४ पा० को १ रु० की भिन्न के रूप में लिखो।

$$\text{इष्ट भिन्न} = \frac{१३ \text{ आ० } ४ \text{ पा०}}{१ \text{ रु०}} = \frac{१३\frac{१}{३}}{१६} = \frac{४०}{४८} = \frac{५}{६} ।$$

सूचना १—७ रु० १३ आ० ४ पा० $= ७\frac{१३ \text{ आ० } ४ \text{ पा०}}{१ \text{ रु०}}$

$$= ७\frac{१३\frac{१}{३}}{१६} \text{रु०} = ७\frac{५}{६} \text{ रु० ।}$$

२ उदाहरण—२ रु० १ आ० १० पा० को ३ रु० २ आ० ६ पा० की भिन्न के रूप में लाओ।

$$\text{इष्ट भिन्न} = \frac{२ \text{ रु० } १ \text{ आ० } १० \text{ पा०}}{३ \text{ रु० } २ \text{ आ० } ६ \text{ पा०}} = \frac{४०६}{६०९} = \frac{२}{३} ।$$

३ उदाहरण—२ रु० ३ आ० के $\frac{२}{३}$ को ८ रु० ९ आ० के $\frac{३}{४}$ की भिन्न के रूप में लाओ।

$$\text{इष्ट भिन्न} = \frac{२ \text{ रु० } ३ \text{ आ० का } \frac{२}{३}}{८ \text{ रु० } ९ \text{ आ० का } \frac{३}{४}} = \frac{३५ \times \frac{२}{३}}{१३७ \times \frac{३}{४}} = \frac{३५ \times २ \times ४}{१३७ \times ३ \times ३} = \frac{२८०}{१२३३} ।$$

सूचना २—ऊपर के प्रश्न नीचे लिखे रूपों में से किसी एक रूप में दिये जा सकते हैं—

(१) २ रु० को ५ रु० की भिन्न के रूप में लिखो।
(२) २ रु० को ५ रु० की भिन्न में रूपान्तर करो।
(३) २ रु०, ५ रु० का कौनसा भाग है ?
(४) २ रु० ५ रु० की कौनसी भिन्न है ?
(५) २ रु० में ५ रु० कितनी बार सम्मिलित हैं ?
(६) २ रु० का क्या सांख्यमान होगा यदि इकाई ५ रु० हो ?
(७) यदि इकाई ५ रु० हो, तो २ रु० किस संख्या के द्वारा प्रकट होंगे ?

४ उदाहरण—५ रु० का $\frac{२}{३}$ + २ रु० ३ आ० का $\frac{३}{४}$ को ११ रु० १५ आ० की भिन्न में रूपान्तर करो।

$$\text{इष्ट भिन्न} = \frac{\text{५ रु० का } \frac{२}{३} + \text{२ रु० ३ आ० का } \frac{३}{४}}{\text{११ रु० १५ आ०}} = \frac{८० \times \frac{२}{३} + ३५ \times \frac{३}{४}}{१९१}$$

$$\frac{८० \times २ \times ४ + ३५ \times ३ \times ३}{१९१ \times १२} = \frac{९५५}{१९१ \times १२} = \frac{५}{१२} ।$$

उदाहरणमाला ८४।

(१) ३ रु० ४ आ० को १ रु० की भिन्न में लाओ।

(२) ९ आ० ९ पा० को १ आ० की भिन्न में रूपान्तर करो।

(३) ५ रु० ५ आ० को इसी प्रश्न के सबसे बड़े सिक्के की भिन्न में लिखो।

(४) ७ शि० ६ पेंस को इसी प्रश्न के सबसे बड़े सिक्के की भिन्न में लिखो।

(५) ७ पौं० १० शि० ६ पेंस के पौं० बनाओ।

(६) ७ शि० ४$\frac{१}{२}$ पेंस के शिलिङ्ग बनाओ।

(७) ७ रु० ५ आ० ४ पा० को १ रु० की भिन्न में लिखो।

(८) ३ पौं ६ शि० ८ पें० को १ पौं० की भिन्न में लाओ।

(९) ८ आ० ९ पा० को ३ रु० १० आ० ८ पा० की भिन्न में परिवर्तन करो।

(१०) १२ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें० को १ पौं० ३ शि० ४ पें० की भिन्न में परिवर्तन करो।

(११) ९ रु० ३ आ० ४ पा०, १० रु० ६ आ० ४ पा० का कौनसा भाग है ?

(१२) २७ पौंड १२ औंस १५ ड्राम, ३ हण्डर ३ का० २१ पौंड का कौनसा भाग है ?

(१३) १ मन ३८ सेर का ७ सेर ५ छ० कौनसा भाग है ?

(१४) ६ मील का २ मील ४४१ गज़ १ फ़ुट कौनसा भाग है ?

(१५) १२ शि० १$\frac{१}{२}$ पेंस, १० पौं की कौनसी भिन्न है ?

(१६) ५ गैलन २ क्वार्टर १ पाइण्ट, १० गैलन २ क्वार्टर १ पाइण्ट की कौनसी भिन्न है ?

(१७) १ गिन्नी की ७ शि० ६$\frac{३}{४}$ पें० कौनसी भिन्न है ?

(१८) १ टन की १२ पौंड १२ औंस कौनसी भिन्न है ?

(१९) ७ रु० ८ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा०, ६ रु० ८ आ० में कितनी बार मिश्रित हैं ?

(२०) ३ दिन ७ घण्टे ८ मिनट, ८ दिन ७ घण्टे ३ मिनट में कितनी बार मिश्रित हैं ?

(२१) १३ शि० १०$\frac{१}{३}$$\frac{२}{५}$ पें०, २ पौं० ९ शि० ७ पेंस की कौनसी भिन्न है ?

(२२) ५$\frac{१}{२}$ गिन्नी १०$\frac{१}{२}$ पौंड की कौनसी भिन्न है ?

(२३) २$\frac{१}{२}$ गज़ की २$\frac{१}{३}$ फ़ीट कौनसी भिन्न है ?

(२४) ८ पौं० १० औंस १९ पेनीवेट ६ ग्रेन में १ पौं० (ट्रॉय) कितनी बार मिश्रित हैं ?

(२५) २० रु० ७ आ० ९ पा० को ७ आ० ९ पा० की भिन्न में लिखो।

(२६) २० पौं० ७ शि० ९ पें० को ७ शि० ९ पें० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(२७) २ रु० ७ आ० ३ पा० के $\frac{३}{४}$ को ७ रु० की भिन्न में रूपान्तर करो।

(२८) ८ रु० के १$\frac{३}{४}$ को १० रु० १० आ० १०पा० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(२९) ३ पौं० ६ शि० २ पें० के $\frac{७}{८}$ को ९ पौं० ७ शि० ६ पें० की भिन्न में लिखो।

(३०) १ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० के $\frac{५}{८}$ को १ क्रॉउन की भिन्न में रूपान्तर करो।

(३१) ८ शि० ९ पें० के $\frac{११}{१२}$ को ३ पौं० की भिन्न के रूप में लिखो।

(३२) ७ रु० ९ आ० के $\frac{७}{१२}$ को ९ रु० ७ आ० ८ पा० की भिन्न में लिखो।

(३३) २ रु० ३ आ० के $\frac{३}{७}$ को ५ रु० के १$\frac{१}{२}$ की भिन्न में लाओ।

(३४) १ रु० ९ आ० के ३$\frac{१}{२}$ को ७ रु० ८ आ० के $\frac{१५}{१६}$ की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(३५) १ शि० ७ पें० के $१\frac{१}{२}$ के $\frac{३}{४}$ को १ गिनी के $\frac{१}{३}$ की भिन्न में परिवर्तन करो।

(३६) १० रु० १० आ० १० पा० के $\frac{३}{४}$ के $\frac{२}{३}$ को ३ रु० के $१\frac{१}{२}$ की भिन्न में लाओ।

(३७) ३ मन १९ सेर ८ छटाँक के $\frac{१}{५}$ का १८ सेर ७ छटाँक कौनसा भाग है ?

(३८) ७ हण्डर ७ पौंड के $\frac{३}{८}$ का १ स्टोन का $\frac{२}{७}$ कौनसा भाग है ?

(३९) २ टन के $\frac{१}{७}$ के $२\frac{१}{२}$ का ३ हण्डर २ पौंड का $\frac{३}{८}$ कौनसा भाग है ?

(४०) १ फ़र्लाङ्ग का $१६\frac{१}{२}$ गज़ के $७\frac{१}{२}$ का $\frac{३}{५}$ कौनसा भाग है ?

(४१) १ कार्टर के $\frac{५}{८}$ में ७ पौं० ७ औंस ७ ड्रा० का $\frac{२}{३}$ कितनी बार मिश्रित है?

(४२) १ फुट के $\frac{५}{११}$ का १ पोल कौनसा भाग है ?

(४३) १ गैलन का $\frac{३}{४}$, १ पाइण्ट के $\frac{२}{३}$ का कौनसा भाग है ?

(४४) १ घंटा १५ मि० के $\frac{३}{७}$ को १ दिन की भिन्न में परिवर्तन करो।

(४५) ५ फ़ैदम को १ पोल के $३\frac{१}{२}$ के $\frac{३}{१४}$ की भिन्न में परिवर्तन करो।

(४६) ३० पौं० १३ शि० $२\frac{३}{४}$ पें० के $\frac{७\frac{४}{५}}{४\frac{२}{३}}$ का कौनसा भाग ५ पौं० ९ शि० $११\frac{१}{२}$ पं० का $(८\frac{४}{७} - ३\frac{३}{५})$ है ?

(४७) $७\frac{३}{४}$ रु०—६ रु० का $\frac{३}{४}$ को १० रु० ९ आ० की भिन्न में परिवर्तन करो।

(४८) $\frac{७}{१२}$ शि० − $\frac{७}{१२}$ पें० को १२ शि० १० पें० की भिन्न में परिवर्तन करो।

(४९) $७\frac{४}{५}$ रु० − ७ रु० का $\frac{४}{५}$ को ५ रु० की भिन्न में परिवर्तन करो।

(५०) १ पौं० का $\frac{७}{९}$ − २१ शि० का $\frac{२}{५}$ को १० शि० ६ पें० की भिन्न में परिवर्तन करो।

(५१) १२ शि० ६ पें० का $\frac{५}{८}$ + १६ शि० ६ पें० का $\frac{३}{४}$ को १ पौं० की भिन्न में परिवर्तन करो।

(५२) १ पौं० १० शि० का $\frac{४}{१५}$ + ५ शि० ४ पें० का $\frac{५}{८}$ − ५ शि० $३\frac{३}{४}$ पें० का $\frac{१}{४\frac{३}{४}}$ का $८\frac{१}{२}$ को २ शि० $१\frac{१}{२}$ पें० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(५३) २७ शि० के $\frac{२}{३}$ का कौनसा भाग {१ पौं० का $\frac{३}{४}$ − ५ शि० का $\frac{३}{७}$} का $\frac{३\frac{१}{२}}{४\frac{१}{२}}$ है।

विविध उदाहरणमाला ८५

(१) $\frac{७}{२४}$, $\frac{३}{१४}$ और $\frac{१५}{५६}$ में से सबसे बड़ी और सबसे छोटी भिन्नों के अन्तर को शेष भिन्न की भिन्न में प्रगट करो।

(२) एक क्लर्क ने ५० रुपये मासिक वेतन पर काम करना आरम्भ किया; यदि प्रति मास उसका वेतन गत मास के वेतन का $\frac{१}{५}$ और बढ़ा दिया जाय, तो उसके तीसरे मास का वेतन क्या होगा?

(३) क ने ५० रु० का $\frac{२}{३}$ दे दिया। जो कुछ उसने दिया उसका $\frac{१}{४}$ उसने ख को दिया, $\frac{३}{८}$ ग को, और जो शेष बचा वह घ को; तो प्रत्येक को क्या मिला?

(४) कुछ धन ३ मनुष्यों में बाँटा गया; पहले को उसका $\frac{१}{५}$ दिया गया, दूसरे को उसका $\frac{७}{१५}$ और २ पौं० ७ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० जो बचे वह तीसरे को दिये गये तो सम्पूर्ण धन कितना था?

(५) क के पास १४ रु० ७ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा० हैं और वह उस धन का ३$\frac{३}{४}$ गुना है जो ख के पास है; तो ख के पास क्या है?

(६) एक ऋणी को ३ मनुष्यों में से प्रत्येक को एक-एक गिनी देनी है, पहले को उसने उसके ऋण का $\frac{१}{२}$ चुकाया, दूसरे को $\frac{३}{५}$ और तीसरे को $\frac{४}{५}$; तो उसे अभी कुल कितना ऋण और चुकाना रहा?

(७) एक थैली में से कुल धन का $\frac{२}{५}$ निकालने के पश्चात् ज्ञात हुआ कि शेष का $\frac{२}{३}$, १३ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें० है; तो थैली में कुल धन कितना था?

(८) एक लकड़ी ३ भागों में बटी हुई है। पहला भाग कुल की लम्बाई का $\frac{१}{३}$ और दूसरा पहले का $\frac{३}{४}$ लम्बा है, और तीसरा भाग ३ फ़ीट ६ इञ्च लम्बा है; तो लकड़ी की कुल लम्बाई क्या है?

(९) ५ भाई मिलकर एक ऋण चुकाते हैं। सब से बड़ा कुल का $\frac{१}{३}$ चुकाता है. और शेष ऋण को दूसरे भाई समान भागों में चुकाते हैं इस प्रकार प्रत्येक को बड़े भाई से २० रु० ७ आना ७$\frac{१}{२}$ पा० कम देने पड़ते हैं; तो कुल ऋण कितना है?

(१०) वह धन संख्या बताओ जो ३ पौं० १० शि० का वही भाग हो, जो भाग २ पौं० ३ औं० (एवर्डोपाइज़), ३ पौं० २ औं० का है।

(११) वह धन संख्या बताओ जो २ रु० १ आ० का वही भाग हो जो ७ गज़ १ फुट, ११ गज़ का है।

(१२) १ रु० १३ आ० ७ पाई की कौनसी भिन्न १ आ० ४ पा० के $\frac{3\frac{1}{2}}{2\frac{1}{3}}$ के $(\frac{3}{4}+\frac{4}{3})$ में जोड़ी जाय कि योगफल १ रु० हो ?

(१३) यदि एक अमरीकन डालर $\frac{5}{24}$ पौंड के समान हो; तो एक डालर का $\frac{3}{5}$ एक गिनी के $\frac{5}{6}$ की कौनसी भिन्न है ?

(१४) १ पौंड एवर्डोपाइज़ और १ पौंड ट्रॉय में जो अन्तर है उसको १ पौं० (एवर्डोप इज़) के $\frac{3}{5}$ की भिन्न के रूप में लाओ।

(१५) १ पौंड के $\frac{3}{4}$, १ शि० के $\frac{3}{4}$ और १ पेंस के $\frac{3}{4}$ के योगफल को १ गिनी के $\frac{3}{4}$ की भिन्न में लाओ।

(१६) एक पीपे में ३५ गेलन २ क्वार्टर १ पाइण्ट शराब है; उसका कौनसा हिस्सा निकालें कि ५ क्वार्ट वाली बोतल भर जाय ?

(१७) वह धन की कौनसी सबसे बड़ी संख्या है जो ३ रु० ५ आ० ४ पाई के $\frac{3}{5}$, ७ रु० ६ आ० ८ पाई के $\frac{3}{4}$ और ८ आ० ६ पाई के $\frac{3}{5}$ में पूरी बार मिश्रित है ?

(१८) वह धन की कौनसी सबसे छोटी संख्या है जो १ रु० ३ आ० ३ पाई के $\frac{3}{8}$, २ रु० ८ आ० के $\frac{4}{5}$ और ७ रु० ६ आ० ६ पाई के $\frac{3}{4}$ से पूरी-पूरी बँट जाय ?

(१९) यदि एक धन की संख्या में उसी का $\frac{1}{5}$ जोड़ दिया जाय; तो योगफल ३ रु० १५ आ० होता है; वह धन-संख्या क्या है ?

(२०) एक इकाई का $\frac{4}{5}$. पाँच इकाइयों का कौनसा भाग है ?

(२१) एक औंस प्रचलित चाँदी से २ रु० ६ आ० १०$\frac{2}{3}$ पाई के सिक्के बनते हैं; तो बताओ कम से कम कितने पूरे औंस चाँदी से पूरे पूरे रुपये के सिक्के बन सकते हैं।

(२२) बताओ कम से कम कितने पूरे पौंड एवर्डोपाइज़ के पूरे औंस एवर्डोपाइज़ और पूरे औंस ट्रॉय बन सकते हैं।

(२३) ३० फ़ीट लम्बी रस्सी में से ३$\frac{1}{4}$ फ़ीट लम्बे इतने टुकड़े काटे गये जितने कट सकें; तो बताओ कुल रस्सी का कौनसा भाग बच रहा।

पचीसवाँ अध्याय

दशमलव भिन्न

१३२। संख्या-लेखन की साधारण रीति में बाईं ओर से दाहिनी ओर को अङ्कों के हटाने में प्रत्येक स्थान पर (हटने से) उनका मान दस गुना कम होता जाता है; जैसे, यदि कोई अङ्क सैकड़ा प्रकट करता हो, तो उसके दाहिनी ओर के पास का अङ्क दहाई प्रकट करेगा और उसके पश्चात् का इकाई। यदि संख्या-लेखन की इसी रीति को मानकर इकाई के अङ्क के दाहिनी ओर और अङ्क रखे जायँ तो इकाई के पश्चात् के अङ्कों का मान उनके साधारण मान से दस, सौ, हज़ार इत्यादि गुना कम होगा; जैसे—

इत्यादि	२ दहाई	१ इकाई	२ दसवाँ	३ सौवाँ	४ हज़ारवाँ	५ दसहज़ारवाँ	इत्यादि

ऊपर प्रकट की हुई संख्या यह है "$२१+\frac{२}{१०}+\frac{३}{१००}+\frac{४}{१०००}+\frac{५}{१००००}$" परन्तु इस प्रकार की संख्या लिखने की रीति में यह आवश्यक है कि इकाई के अङ्क का स्थान अच्छे प्रकार प्रकट किया जाय; और यह मान लिया गया है कि वह अङ्क जिसकी दाहिनी ओर (·) चिह्न रखा जाय इकाई का अङ्क होगा।

इस चिह्न (·) को 'दशमलव-चिह्न' कहते हैं, जैसे, ७४·२५६ से $७४+\frac{२}{१०}+\frac{५}{१००}+\frac{६}{१०००}$ प्रकट होते हैं और इसको इस प्रकार पढ़ते हैं 'चौहत्तर दशमलव दो, पाँच, छः।"

७४·०५६ से $७४+\frac{०}{१०}+\frac{५}{१००}+\frac{६}{१०००}$ प्रकट होते हैं और इसको इस प्रकार पढ़ते हैं "चौहत्तर दशमलव, शून्य पाँच, छः।"

०·२०५ वा ·२०५ से $\frac{२}{१०}+\frac{०}{१००}+\frac{५}{१०००}$ प्रकट होते हैं और इसको इस प्रकार पढ़ते हैं "दशमलव, दो, शून्य, पाँच।"

१३३। पूर्वलिखित संख्या लिखने की रीति के अनुसार लिखी हुई संख्या को 'दशमलव' वा 'दशमलव भिन्न' कहते हैं। विन्दु की बाईं ओर के अङ्कों को पूर्णांश और उसके दाहिनी ओर के अङ्कों को दशमलव भिन्न बोलते हैं।

सूचना—ऐसी संख्या; दशमलव भिन्न कहलाती है; क्योंकि दशमलव विन्दु की दाहिनी ओर के प्रत्येक अङ्क से भिन्न प्रकट होता है जिसका हर १० वा दस का कोई घात होता है; जैसे, $२·३४=२+\frac{३}{१०}+\frac{४}{१००}$।

१३४। दशमलव भिन्न के अन्त के अङ्क की दाहिनी ओर शून्य बढ़ाने से दशमलव का मान न्यूनाधिक नहीं होता; जैसे, २·३५=२·३५०=२·३५००; क्यों कि इन शून्यों से अन्य अङ्कों का स्थान दशमलव विन्दु की अपेक्षा नहीं बदलता।

सूचना—पूर्ण राशि भी दशमलव रूप में प्रकट की जा सकती है, यदि उसके दाहिनी ओर दशमलव विन्दु लगाकर उसके पश्चात् शून्य रख दें; जैसे, १२=१२·००।

परन्तु किसी संख्या के दशमलव अङ्क का मान क्रम से दस, सौ, इत्यादि गुना कम होता जाता है; जैसे हम दशमलव विन्दु के पास दाहिनी ओर का एक, दो, इत्यादि शून्य रखते जाते हैं;

जैसे, ·१ $=\frac{१}{१०}$;

·०१ $=\frac{१}{१००}$;

·००१ $=\frac{१}{१०००}$ इत्यादि।

१३५। यह विदित होगा कि दशमलव विन्दु को दाहिनी ओर को एक, दो, तीन…, स्थान हटाकर रखने से दशमलव भिन्न १०, १००, १०००, …, से गुणित हो जाती है, और इसके विपरीत दशमलव विन्दु को बाईं ओर का एक, दो, तीन,…, स्थान हटाकर रखने से वह १०, १००, १०००, …, से विभाजित हो जाती है;

जैसे, २०·३१=२·०३१×१०

=२०३·१÷१०।

उदाहरणमाला ८९

इनको दशमलव में लिखो—

(१) $\frac{३}{१०}$। (२) २$\frac{१}{१००}$। (३) $\frac{७}{१००}$।

(४) $\frac{१}{१०}+\frac{४}{१०००}$। (५) $\frac{८}{१००००}$। (६) $\frac{६}{१००००००००}$।

(७) $१२+\frac{४}{१००}+\frac{६}{१००००००}$। (८) $\frac{१}{१००}+\frac{३}{१०००}+\frac{५}{१००००००}$।

(९) $\frac{१}{१०००००}+\frac{१}{१०००००००००}$। (१०) $१००+\frac{५}{१०}+\frac{७}{१०००}$।

निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक को १० और १००० से गुणा करो और भाग दो—

(११) ७। (१२) २९। (१३) ·२। (१४) ·०२।

(१५) ३·४। (१६) ७·०३। (१७) १·००३। (१८) ·००७।
(१९) ३९·२। (२०) २३·४५। (२१) ३०००। (२२) १२३·२।
(२३) वह संख्या लिखो जो ·००००१ का दस हज़ार गुना हो।
(२४) वह संख्या लिखो जो १०००० का दस लाखवाँ भाग हो।
(२५) ३·५, ७·०५ और ४ इञ्चों में से हर एक में इञ्च का $\frac{१}{१०}$ भाग कितनी बार मिश्रित है?
(२६) २·५, ·६ और ३ इञ्चों में से हर एक में इञ्चों के दसवें भाग कितने-कितने हैं?

१३६। दशमलव भिन्न को समान सामान्य भिन्न के रूप में लाने की रीति।

उदाहरण—·७१ और २·०१७ को सामान्य भिन्न के रूप में लिखो।
अनुच्छेद १३५ के अनुसार,

(१) $·७१ = ७१ \div १०० = \frac{७१}{१००}$;

(२) $२·०१७ = २०१७ \div १००० = \frac{२०१७}{१०००}$;

वा $२·०१७ = २ + ·०१७ = २ + १७ \div १००० = २\frac{१७}{१०००} = \frac{२०१७}{१०००}$।

इससे यह नियम सिद्ध होता है—दशमलव विन्दु को छोड़कर दी हुई संख्या को अंश बनाकर लिखो और दशमलव भिन्न में जितने अङ्क हों, १ पर उतने ही शून्य रखकर उसे हर बनालो।

१३७। सामान्य भिन्न का जिसका हर १० का कोई घात हो समान दशमलव भिन्न के रूप में लाने की रीति।

उदाहरण—$\frac{१२}{१०}$, $\frac{१२}{१००}$ और $\frac{१२}{१०००}$ को दशमलव भिन्न के रूप में लाओ।

(१) $\frac{१२}{१०} = १२ \div १० = १·२$।

(२) $\frac{१२}{१००} = १२ \div १०० = ·१२$।

(३) $\frac{१२}{१०००} = १२ \div १००० = ·०१२$।

इससे यह नियम सिद्ध होता है—अंश को लो और हर में जितने शून्य हों, अंश में उतने ही अङ्कों के पीछे दाहिनी ओर से गिनकर दशमलव विन्दु रखो। यदि अंश के अङ्कों की संख्या हर के शून्यों की संख्या से कम हो, तो अंश के बाईं ओर में उतने ही शून्य बढ़ालो जितने अङ्क कम हों।

उदाहरणमाला ८७

इनको सामान्य भिन्न के लघुतम रूप में लिखो—

(१) ·४। (२) ·८३। (३) ·०४।

(४) १·५ । (५) ·०७४ । (६) ·०१२५ ।
(७) ·००२४ । (८) ·००७५ । (९) २·८८ ।
(१०) ·७२५ । (११) ४·०८२५६ । (१२) ७·२२५ ।
(१३) ·६२५ । (१४) ·०६२५ । (१५) १·११ ।
(१६) ·०००६८७५ । (१७) ८१·०००५ । (१८) ६·४३७५ ।
(१९) ५·००६६८७५ । (२०) ७०·००००४ ।

इनको संयुक्त भिन्न के रूप में लिखो ; परन्तु उनका भिन्न भाग लघुतम रूप में हो—

(२१) २·५ । (२२) ७·२५ । (२३) ८·१२५ ।
(२४) १·७५ । (२५) २·०२५ । (२६) ३·०५ ।
(२७) ९·०१२५ । (२८) ६·००७५ । (२९) ३·८००५ ।
(३०) ७·०६७५ । (३१) १२·२२५ । (३२) ११·१ ।
(३३) २·०००१ । (३४) १·२२२१८७५ । (३५) १·०००७२२५ ।
(३६) १२·०८०५६६४०६२५ ।

निम्नलिखित सामान्य भिन्नों को दशमलव रूप में लिखो ।

(३७) $\frac{७}{१०}$ । (३८) $\frac{६०}{१००}$ । (३९) $\frac{१२०}{१०}$ । (४०) $\frac{२४०}{१००}$ ।
(४१) $\frac{३}{१०००}$ । (४२) $\frac{७२५०}{१००००००}$ । (४३) $\frac{२२६}{१००००}$ । (४४) $\frac{६२०}{१००००}$ ।
(४५) $\frac{१२३४५}{१००००}$ । (४६) $\frac{२०}{१००००}$ । (४७) $\frac{१०००३०}{१००००}$ । (४८) $\frac{१०००}{१००००००}$ ।
(४९) $\frac{१२५}{१००००}$ । (५०) $\frac{७६०}{१००००००००}$ ।

१३८ । दशमलवों के जोड़, बाकी, गुणा और भाग की क्रिया ठीक उसी भाँति की जाती है, जैसे पूर्ण राशियों की दशा में । इस कारण सामान्य भिन्न की अपेक्षा दशमलव भिन्न का प्रयोग अधिक उपयोगी होता है ।

१३९ । दशमलव जोड़ ।

उदाहरण—७२·३०५, ७·०६ और ·७८९६ को जोड़ो ।

दशमलवों को एक दूसरे के नीचे इस प्रकार से लिखो कि सब दशमलव विन्दु एक खड़ी पंक्ति में रहें ।

```
 ७२·३०५
  ७·०६
   ·७८९६
 ---------
 ८०·१५४६, उत्तर ।
```

फिर उसी भाँति जोड़ो जैसे पूर्ण राशियों को जोड़ते हैं, परन्तु इस बात का विचार रखो कि योगफल में दशमलव विन्दु, विन्दुओं की खड़ी पंक्ति के नीचे हो।

उदाहरणमाला ८८

इनको जोड़ो—

(१) ३·१२, १२·०२३, ·३२, ४·७। (२) ·०१,३०,७·४६६।
(३) ३९·००७, ·०००८, ३, १·३०२२। (४) १·३, ·०२५, ७९, ·००५।
(५) १·२३, २·३४५, ६·७८९१, ·००००१। (६) ·०४, ·००४, ·९३, ·०२६।
(७) ४·०७, ·०८९, २·७०१२, ३·१३९८। (८) ·०००९, ९००, ९·९०९।
(९) ३·३, १०·७०९०२, ·००४, ·४, ·१२। (१०) ७, ·८९२, ·०१, ·०९८।
(११) ७००+३२·७२६९+·००९०३+३·४+२६३·८६४०७।
(१२) ·१+·०००९५+८४·०५६३+७·३+३२५·६५४३२।
(१३) ६·३+६१७·२४१+·००७८+३७·०४५+८·६९४३+·०१।
(१४) ·७४२५९+३४६·२७४+३००+१०·००००१+·२०७।
(१५) ·०७०५+७०५+७·०५+२०·०००० ७+·०१+·०००४३।
(१६) ४०·००४रु०+७·२००७रु०+·००००८रु०+३००·०३ रु०।
(१७) ७·५४२१२ पौं०+३९·४०७ पौं०+ ·०७०७८ पौं०+७०० पौं०।
(१८) ३० मि०+·००४५ मि०+७·७०८९ मि०+३·७६८५ मि०।
(१९) ३२९ फ़ी०+·०१ फ़०+३·१ फ़ी०+·०५७ फ़०+·३०८ फ़ु०।
(२०) २·२ इञ्च+३०·०३ इञ्च+·३६९ इंच+·७०७२ इञ्च+८·०००८ इञ्च।

१४०। दशमलव बाक़ी।

उदाहरण—३·५८७ को १६·२९ में से घटाओ।
इसमें संख्याओं को उसी भाँति रखो जैसे जोड़ में, इस प्रकार—

$$
\begin{array}{r}
१६·२९ \\
३·५८७ \\
\hline
१२·७०३
\end{array}
$$
, उत्तर।

इसमें उसी भाँति घटाओ जैसे पूर्ण राशि में, यह मानकर कि वियोज्य के दाहिनी ओर एक शून्य (वा अधिक यदि आवश्यकता हो) है; और दशमलव विन्दु को दशमलव विन्दुओं की खड़ी पंक्ति के नीचे रखो।

उदाहरणमाला ८६

घटाओ—

(१) ३७·०३६ को ४४·१२३ में से। (२) ७·०३८६ को ६·०१ में से।

(३) ·०००७८ को १·१ में से। (४) १००·३८६को३००·०६२३४ में से।

(५) ३७·३५ को १०० में से (६) १०२ को ३०६·१०३ में से।

(७) ·०००७२५ को ·००१ में से। (८) ·०००१२३४ को ·०१२ में से।

(९) ·१२३४५ को ७·६७८६१२३ में से।

(१०) ३·१७०५ को ३४५·६८७५ में से।

(११) ७·३२५ को ८·०२५ में से। (१२) ·६३७५ को ३·०००५ में से।

(१३) १·९९९९ रु० को ९ रु० में से।

(१४) ३२·००८५१ पौं० को ३३ पौं० में से।

इनका मान बताओ—

(१५) ३·५८६ + ७·००२ − ·००७६ + ·१ − १·००००१।

(१६) ७०० − ·००७ − ·७०७८ − ३·१२३४५ + ·०००२५।

(१७) १०० − ·००७२ − ३·६३४५ − १२ − ·१।

(१८) २००० − (·०७६ + ३·६७००२ − ३·००१२)।

(१९) १·३४५ − ·०७२ − (३·१२३ − ३०·३२१) + १००।

(२०) ३·१४१५९ और ३·१४१६ में से कौनसी संख्या द्वारा ३·१४१५९२६५३५ अधिक शुद्धता से प्रकट होता है?

(२१) २·७१८१ और २·७१८२ में से कौनसी संख्या द्वारा २·७१८२८१८२८ अधिक शुद्धता से प्रकट होता है?

१४१। दशमलव गुणा।

यदि दो दशमलव भिन्न लेकर उनकी सामान्य भिन्न बनावें और उनको परस्पर गुणा करें, तो ज्ञात होता है कि गुणनफल का अंश वही होता है जो दोनों दी हुई दशमलवों में से दशमलव बिन्दुओं को दूर करके उनको गुणा करने से गुणनफल होता है, और उसका हर १ उतने शून्यों सहित होता है जितने दोनों दी हुई संख्याओं में दशमलव अङ्क होते हैं और यदि इस गुणनफल का दशमलव में रूपान्तर किया जावे, तो उसके दशमलव अङ्क में उतने अंश होंगे जितने कि हर में शून्य थे। इससे निम्नलिखित नियम दशमलव गुणा का निकलता है:—

दी हुई संख्याओं को पूर्णाङ्क संख्या की भाँति गुणा करो और दोनों उत्पादकों में जितने दशमलव अङ्क हों, गुणनफल में उतने ही अङ्कों को दशमलव अङ्क बना दो। जो गुणनफल में इतने अङ्क न हों, जितने दोनों उत्पादकों में दशमलव अङ्क हैं, तो बाईं ओर शून्य बढ़ाकर अङ्क संख्या पूरी करलो।

उदाहरण—१३·३२५ को ३·२ से और ·०००४६ को ३६ से गुणा करो।

(१) १३·३२५
　　३·२
　२६६५०
३९९७५
४२·६४०० = ४२·६४, उत्तर।

(२) ·०००४६
　　३६
　२७६
१३८
·०१६५६, उत्तर।

उदाहरणमाला ६०

गुणा करो—

(१) ३१·४ को २·३ से।
(२) ७·२४ को ५ से।
(३) ६७·२३ को ·००२ से।
(४) ३०·०३ को २०० से।
(५) ·०३२ को ·०३२ से।
(६) ·०४५ को ·००७२ से।
(७) ८००·००८ को ·०३५ से।
(८) ३४·१२३४५ को ७२ से।
(९) ·०२०१ को २०२० से।
(१०) ४०३०·४ को ·००७५ से।
(११) ४·३७९ को ·३७ से।
(१२) ·००१२५ को ·२५ से।
(१३) १०·६०७ को ४०२००० से।
(१४) ·००८६२५ को १२८०० से।
(१५) ७२५ को ·०००८ से।
(१६) ६४०० को ·००१२५ से।
(१७) ५·११ को ४२·२५ से।
(१८) ४६·०२५ को १९·८ से।
(१९) ·००६४ को ·०१२५ से।
(२०) ·००८४६ को ·००५ से।
(२१) ·००७८५३ को ·००४७६ से।
(२२) ५६·८७५ को ·०१५४ से।
(२३) ·०१५६२५ को ·००६४ से।
(२४) ·०२०४ को ४०·२ से।
(२५) ७०० को ·००५ से।
(२६) ७९·२३५ को ३९·०२ से।
(२७) ४०·२५ को ३०·०४ से।
(२८) १२·८ को ·००७५ से।
(२९) १·१२००५ को ·१२००५ से।
(३०) ९·००६ को ५·४०००५ से।
(३१) २·५ × २·५ × २·५।
(३२) ·२५ × ·२५ × ·२५।
(३३) ·०५ × ·०८ × ·०२।
(३४) १·२ × १५ × ·१२।

(३५) ११ × १·१ × ·११ । (३६) २० × ·२ × ·२५ ।

(३७) ·०००५ × ·०५ × ·०५ । (३८) ७ × ·७ × ·०७ × ७००० ।

(३९) ·३ × ·०३ × ·००३ × ३० । (४०) २००० × ·००५५ × २·५ ।

इनका मान बताओ—

(४१) (६·२५)^{२} − (·५)^{३} । (४२) (७४·५ − ·००७) × ·०३५ ।

(४३) ७·६ − ३·७ × ·००९ । (४४) (·०५)^{२} + ४·५ × २० ।

(४५) ७·५ × ·६५ − ७५ × ·००५ + (७·५)^{३} − (७·५ − ·७५) × ·००५ ।

१४२ । दशमलव भाग ।

(१) जब भाजक पूर्ण राशि हो ।

१ उदाहरण—८०८·६ को २५ से भाग दो ।

क्रिया:—२५)८०८·६(३२·३५६, उत्तर ।

```
  ७५
  ---
  ५८
  ५०
  ---
   ८६
   ७५
  ----
   १४०
   १२५
  ----
    १५०
    १५०
   ----
     ×
```

यहाँ पर पूर्णाङ्क संख्याओं की भाँति भाग करो, परन्तु यह याद रखो कि भागफल में उसी समय दशमलव विन्दु रख दो, जबकि पूर्णराशि का भाग समाप्त हो ।

यदि भाग के पश्चात् कुछ शेषफल रहे (जैसा कि ऊपर के उदाहरण में) तो शेषफल के दाहिने ओर शून्य लगाकर भाग दो और आगे जो शेषफल आवें उनके साथ यही क्रिया करो और इसी प्रकार करते जाओ जब तक कि दशमलव अङ्कों की इष्ट संख्या प्राप्त न हो जाय व। जब तक कुछ शेषफल न रहे ।

सूचना—ह्रस्व भाग की रीति का प्रयोग करना उपयोगी हो सकता है, जबकि भाजक १०० से अधिक न हो या ऐसे उत्पादकों का गुणनफल हो जो प्रत्येक १० से अधिक न हो ।

२ उदाहरण—·०२५ में ७ का भाग पाँच दशमलव अङ्कों तक देकर भागफल निकालो।

क्रियाः— ७) ·०२५

·००३५७........उत्तर।

(२) जब भाजक दशमलव में हो।

भाज्य और भाजक में दशमलव विन्दु को दाहिनी ओर को इतने स्थान हटाओ जितने हटाने से भाजक पूर्ण राशि हो जाय और फिर पूर्व-लिखित रीत्यनुसार भाग दो।

सूचना—यह ध्यान रखो कि भाज्य और भाजक में दशमलव विन्दु को दाहिनी ओर समान स्थान हटाने का वही फल है जो भाज्य और भाजक को एक ही संख्या से गुणा करने का और जो भाज्य और भाजक दोनों एक ही संख्या से गुणा दिये जायँ, तो भागफल न्यूनाधिक नहीं होता।

३ उदाहरण—१२·९६ को १०·८ से भाग दो।

यहाँ १२९·६ को १०८ से भाग देना चाहिए।

क्रियाः—१०८) १२९·६ (१·२, उत्तर।

१०८

२१६

२१६

×

४ उदाहरण—३४·६ को ·०८ से भाग दो।

यहाँ पर ३४६०· को ८ से भाग देना चाहिए।

क्रियाः—८) ३४६०·

४३२·५, उत्तर।

१४३। सामान्य भिन्न के अंश को हर से भाग देने से वह भिन्न दशमलव रूप में प्रकट की जा सकती है।

उदाहरण—$\frac{५}{८}$ को दशमलव रूप में लाओ।

क्रियाः—८) ५·

·६२५, उत्तर।

सूचना—निम्नलिखित फल उपयोगी हैं :—

$\frac{१}{२}$ = ·५; $\frac{१}{४}$ = ·२५; $\frac{३}{४}$ = ·७५; $\frac{१}{८}$ = ·१२५।

उदाहरणमाला ९१

भाग दो—

(१) २९·२१ को २३ से।
(२) ३४·३ को २५ से।
(३) १२९·६ को १०८ से।
(४) ·०३०९६ को ७२ से।
(५) ४५७·७ को २३० से।
(६) ·०६२२७ को १३०० से।
(७) ·०४००९ को १५२० से।
(८) ३७०८ को ३६० से।
(९) ·००२८१ को १४०५ से।
(१०) ८३५७ को ४८८ से।
(११) ·००१००७ को ४७५०० से।
(१२) ४३१·३७६ को ८१७० से।

भाग दो और पाँच दशमलव अङ्कों तक भागफल निकालो—

(१३) ४२·५ को २३ से।
(१४) ·०२६९ को २८१ से।
(१५) १९७ को ७९ से।
(१६) ·०४१३२६ को १०१ से।
(१७) ·००७९ को ३७२ से।
(१८) ३१२ को ८४ से।
(१९) ३५३·५ को २७३ से।
(२०) ६·५ को ३४२ से।
(२१) ·००४२ को १२१ से।

ह्रस्व-भाग की रीति से अनधिक छः दशमलव अङ्कों तक भागफल निकालो—

(२२) ४·१२५ को २ से।
(२३) ३·७३ को ८ से।
(२४) ·०३४ को ७ से।
(२५) २१·२३४ को ९० से।
(२६) १३४ को ११ से।
(२७) ३६·७ को १६ से।
(२८) ·०४३२१ को ८० से।
(२९) ८·५६७ को १३ से।
(३०) ·०१ को ६ से।

भाग दो—

(३१) ·३१२५ को ·०१ से।
(३२) ८·४५४ को ·०२४ से।
(३३) ·५५६८ को २·३२ से।
(३४) ६·३३ को ·००२५ से।
(३५) १७·२८ को ·०१४४ से।
(३६) ५ को ·००६२५ से।
(३७) ·००२८१ को १·४०५ से।
(३८) १·७६०८९ को ४·७३५ से।
(३९) ·००००५ को ·०००००२५ से।
(४०) ८१६ को ·०००४ से।
(४१) ८४·३७५ को ·००३७५ से।
(४२) २८७४·४९५ को ·०४९५ से।
(४३) ·८३०६७६ को ·०००२३१ से।
(४४) ३३·३६३ को ·००२७५ से।
(४५) ७ को ·०००४ से।
(४६) ·०००७ को ·०००५ से।
(४७) ५·६२५ को ·००००००७५ से।
(४८) ·०००३७३८०२८ को ·०४७६ से।

पाँच दशमलव अङ्कों तक भागफल निकालो—

(४९) ३·४६१ ÷ ·०२७ । (५०) ·३१२५ ÷ ·०६ ।

(५१) ·२ ÷ ·००६ । (५२) ·०००७५३ ÷ ·००९ ।

(५३) ·००००१ ÷ ·००००४३१ । (५४) ·५ ÷ ७६·९१३४२ ।

(५५) ४००० ÷ ·०००१२१ । (५६) ·६६६६६६ ÷ ·००८ ।

(५७) ·००७ ÷ ·०००७३ । (५८) ४·००६५४ ÷ ३२·२६५ ।

इनके अनधिक छः दशमलव अङ्कों तक भागफल निकालने में ह्रस्व भाग की रीति का प्रयोग करो—

(५९) २८ ÷ ·०८ । (६०) ३·५६ ÷ ·००५ । (६१) ·००७६ ÷ ·००३ ।

(६२) ·०१०१ ÷ ·००१६ । (६३) ·००००१२ ÷ ·१३ । (६४) २२९ ÷ ·००७ ।

(६५) ३९·४ ÷ ·००७ । (६६) ४·७३७ ÷ ·००४ । (६७) १३·७५ ÷ ·०१२ ।

(६८) ·०२ ÷ १·१ । (६९) ·०३ ÷ १·४ । (७०) ३·४ ÷ ·००९ ।

इनको सरल करो—

(७१) $\frac{·००७५ \times २·१}{·०१७५}$ । (७२) $\frac{१·१८}{·१५२} \times \frac{३·०४}{२·९५}$ । (७३) $\frac{·०८१ \times ५·७}{१·७१}$ ।

इनको दशमलव में रूपान्तर करो—

(७४) $\frac{१}{२}$ । (७५) $\frac{१}{४}$ । (७६) $\frac{३}{४}$ । (७७) $\frac{१}{८}$ । (७८) $\frac{३}{८}$ ।

(७९) १$\frac{७}{१६}$ । (८०) ३$\frac{३}{३२}$ । (८१) ९$\frac{२१}{२४}$ । (८२) ३$\frac{७}{२५}$ । (८३) $\frac{२०१}{७५}$ ।

इनको दशमलव में पाँच दशमलव अङ्कों तक रूपान्तर करो—

(८४) $\frac{१}{३}$ । (८५) $\frac{१}{६}$ । (८६) $\frac{२}{७}$ । (८७) $\frac{३}{११}$ । (८८) $\frac{६}{१३}$ ।

(८९) १$\frac{४}{९}$ । (९०) ७$\frac{२}{११}$ । (९१) ८$\frac{७}{३१}$ । (९२) १०$\frac{१०}{२९}$ । (९३) $\frac{७०१}{१२}$ ।

इनको दशमलव में चार दशमलव अङ्कों तक रूपान्तर करके मानानुसार क्रम से लिखो—

(९४) $\frac{२}{३}$, $\frac{३}{४}$, $\frac{४}{५}$ । (९५) $\frac{३}{११}$, $\frac{५}{१२}$, $\frac{७}{१४}$ । (९६) $\frac{११}{२०}$, $\frac{१६}{३०}$, $\frac{२१}{४०}$ ।

(९७) $\frac{५}{१६}$ $\frac{७}{३२}$, $\frac{३}{८}$ । (९८) $\frac{७}{२०}$, $\frac{११}{१५}$, $\frac{१३}{३०}$ । (९९) $\frac{३}{५}$, $\frac{५}{७}$, $\frac{७}{९}$ ।

इनको दशमलव में लाओ—

(१००) $\frac{४}{५}$ का ·०२७ । (१०१) ·०२५ का ४$\frac{१}{३}$ ।

(१०२) $\frac{१}{३}$ का $\frac{३}{४}$ × ८·३६ । (१०३) $\frac{१}{४}$ का $\frac{१}{१०}$ ÷ ·०५ का २$\frac{१}{२}$ ।

१४४ । दशमलवों का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य ।

दशमलवों का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालने के लिए जहाँ आवश्यकता हो शून्य बढ़ालो, जिससे सम्पूर्ण दी हुई संख्याओं

में दशमलव अङ्क बराबर हो जायँ, तत्पश्चात् पूर्णाङ्क संख्याओं की भाँति उनका महत्तम समापवर्त्तक वा लघुतम समापवर्त्य निकालो और प्राप्तफल में उतने ही अङ्कों को दशमलव अङ्क करदो, जितने प्रत्येक दी हुई संख्या में दशमलव अङ्क हों।

उदाहरण—३, १·२ और ·०६ का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो।

दी हुई संख्या ३·००, १·२० और ·०६ के समान हैं।

३००, १२ और ६ का महत्तम समापवर्त्तक=६। इनका लघुतम समापवर्त्य = ६०० ।

∴ इष्ट महत्तम समापवर्त्तक=·०६ और इष्ट लघुतम समापवर्त्य=६·००=६।

उदाहरणमाला ९२

नीचे की संख्याओं का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो—

(१) ३·७५, ७·२५। (२) ७२·१२, ·०३। (३) ·०२, ·४, ·००८।
(४) १·२, ·२५, ६। (५) १·६, ·०४, ·००५। (६) २·४, ·३६, ७·२।
(७) ·०८, ·००२, ·०००१। (८) ३·६, ६·६, ८·२२। (९) ·६, ·०६, १·८।
(१०) ·१८, २·४, ६०। (११) २०, २·८, ·२५। (१२) १·५, ·२५, ·०७५।

छब्बीसवाँ अध्याय

आवर्त्त दशमलव

१४५। सामान्य भिन्नों को दशमलव रूप में लाने की क्रिया में कभी-कभी ऐसा होता है कि भाग की क्रिया पूरी नहीं होती और भागफल के अन्त का अभाव होता है।

उदाहरण—$\frac{१९}{५५}$ को दशमलव रूप में लाओ।

५५) १९·००००००
·३४५४५४५...

१४६। किसी मुख्य उदाहरण में पहले से ही बताया जा सकता है कि भाग की क्रिया पूरी होगी वा नहीं।

दी हुई भिन्न को लघुतम रूप में करो, यदि हर के रूढ़ उत्पादक प्रत्येक २ वा ५ हों, तो भाग-कार्य पूरा हो जायगा, अन्यथा नहीं; जैसे—

(१) $\frac{७}{२०}=\left(\frac{७}{२\times५\times२}\right)$ से अन्त होने वाला दशमलव प्राप्त होगा।

(२) $\frac{७}{१२}=\left(\frac{७}{२\times२\times३}\right)$ से अन्त न होने वाला दशमलव प्राप्त होगा।

उदाहरणमाला ९३

नीचे लिखी प्रत्येक अवस्था में बताओ कि दशमलव अन्त होनेवाला निकलेगा वा नहीं—

(१) $\frac{१}{३}$। (२) $\frac{३}{४}$। (३) $\frac{७}{९}$। (४) $\frac{२१}{२४}$। (५) $\frac{७६}{२९}$।
(६) $२\frac{५६}{६३}$। (७) $\frac{३३}{१२१}$। (८) $\frac{२२}{२७०}$। (९) $\frac{३९}{५२०}$। (१०) $\frac{१०१}{१५५}$।
(११) $३\frac{५८}{७२}$। (१२) $\frac{६}{४५}$। (१३) $७\frac{१}{२}$। (१४) $\frac{७२}{९६}$। (१५) $११\frac{१०}{१२}$।
(१६) १ और २० के बीच की वे संख्याएँ लिखो, जो भिन्नों के लघुतम रूप में हर होने से अन्त न होनेवाले दशमलव उत्पन्न करेंगी।

१४७। अन्त न होनेवाले दशमलवों में मुख्य अङ्क बार-बार अवश्य आते हैं। $\frac{५}{६}$ भिन्न पर ध्यान दो। भाग की क्रिया में शेषफल केवल १, २, ३, ४, ५ ही हो सकते हैं, इस कारण अधिक से अधिक पाँचवीं क्रिया के पश्चात् अवश्य वह ही शेषफल आवेगा, जो पहले आ चुका है, इसलिए उस स्थान से शेषफलों का आवर्त्त अवश्य होगा और इसी कारण भागफल में भी अङ्कों का आवर्त्त होगा।

१ उदाहरण—$\frac{२}{३}$= ·६६६६६६६... ।

२ उदाहरण—$\frac{१९}{५५}$= ·३४५४५४५... ।

सूचना—यह ध्यान रखना चाहिए कि ३ वा ९ से भाग देने में (अनु० १४८ देखो) आवर्त्त एक अङ्क का होता है; ११ से भाग देने में दो अङ्कों का; ७ वा १३ से भाग देने में छः अङ्कों का।

१४८। दशमलव जिनमें कुछ अङ्क बार-बार आते हैं 'आवर्त्त दशमलव' कहलाते हैं।

सूचना—वह दशमलव भिन्न जिनमें कुछ अङ्क बार-बार आते हैं; मिलकर 'परिवर्ती' वा 'आवर्त्त' कहलाते हैं; जैसे, ·६६६६... में परिवर्ती ६ है; ·३४५४५४५... में परिवर्ती ४५ है।

१४९। आवर्त दशमलवों के लिखने में आवर्त अङ्कों को एक बार लिखकर पहले और पिछले अङ्क के ऊपर एक-एक विन्दु रख देते हैं।

जैसे, $\cdot$६६६६६६...को $\cdot\dot{६}$ के द्वारा प्रकट करते हैं;

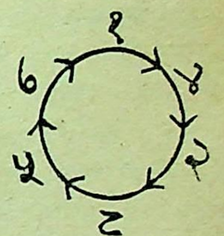
$\cdot$३७३७३७...को $\cdot\dot{३}\dot{७}$ के द्वारा प्रकट करते हैं;

$\cdot$३४५४५४५...को $\cdot$३$\dot{४}\dot{५}$ के द्वारा प्रकट करते हैं;

$\cdot$३४५७६५७६... को $\cdot$३४$\dot{५}$७$\dot{६}$ के द्वारा प्रकट करते हैं।

'शुद्ध आवर्तक दशमलव' वह होता है कि जिसमें दशमलव विन्दु के पश्चात् पहले ही अङ्क से परिवर्त्ती आरम्भ हो जाती है, जैसे, $\cdot\dot{६}$, $\cdot\dot{३}\dot{७}$।

'मिश्र आवर्त दशमलव' वह होता है कि जिसमें परिवर्ती से पूर्व एक वा अधिक अङ्क होते हैं; जैसे, ३$\dot{४}\dot{५}$, $\cdot$३४$\dot{५}$७$\dot{६}$।



सूचना—विदित हो कि जो दशमलव ७ हर रखनेवाली भिन्नों के समान होते हैं, वह शुद्ध आवर्त दशमलव होते हैं और उन सब में एक ही अङ्क १४२८५७ होते हैं। यदि यह अङ्क एक वृत्त में क्रम से लिखे जायँ, जैसा कि इस चित्र में है तो इनसे वह दशमलव निकल सकते हैं, जो क्रम से $\frac{१}{७}$, $\frac{२}{७}$, $\frac{३}{७}$, $\frac{४}{७}$, $\frac{५}{७}$, $\frac{६}{७}$ के समान हैं; जो हम क्रम से १, २, ४, ५, ७, ८, से आरम्भ करें और अन्य अङ्कों को क्रम से तीरों की ओर को लेते आयँ।

जैसे $\frac{१}{७}=\cdot\dot{१}४२८५\dot{७}$; $\frac{२}{७}=\cdot\dot{२}८५७१\dot{४}$; $\frac{३}{७}=\cdot\dot{४}२८५७\dot{१}$ इत्यादि।

उदाहरणमाला ९४

इनसे प्रत्येक को आवर्त दशमलव के रूप में लाओ—

(१) $\frac{१}{३}$। (२) $\frac{२}{९}$। (३) $\frac{५}{७}$ (४) $\frac{७}{९}$। (५) $\frac{१३}{११}$।
(६) $\frac{२०}{१३}$। (७) $\frac{७}{२५}$। (८) $१\frac{१}{११}$। (९) $\frac{५}{१८}$। (१०) $३\frac{३}{१३}$।
(११) $\frac{२५०}{३१}$। (१२) $\frac{१}{३२}$। (१३ $\frac{२००००}{५२६१}$। (१४) $\frac{५}{३४}$। (१५) $\frac{१०१}{२६}$।
(१६) $\frac{२०२}{२७}$। (१७) $५\frac{२}{९}$। (१८ $१०\frac{१}{१३}$। (१९) $७\frac{२}{१५}$। (२०) $९\frac{६}{१४}$।
(२१) $\frac{५८६}{५०५}$। (२२) $\frac{७०५}{५२}$। (२३) $४\frac{४५}{५६}$। (२४) $\frac{३५४२}{१०२५}$। (२५) $५\frac{११}{९०}$।
(२६) २ ÷ ३। (२७) ४६ ÷ ७। (२८) ३९ ÷ २२ (२९) ८ ÷ १३। (३०) ४४ ÷ ९।
(३१) $\frac{१}{९}$। (३२) $\frac{१}{९९}$। (३३ $\frac{१}{९९९}$। (३४) $\frac{४}{९९९९}$। (३५ $\frac{१}{९९९९९}$।
(३६) $८\frac{८}{७५}$। (३७, $३\frac{२४}{१७५}$। (३८) $\frac{१}{१७}$। (३९) $\frac{४०}{१९}$। (४०) $\frac{२}{३३}$।

(४१) १·२÷·११ । (४२) १÷१०·०१ । (४३) ·३÷·१३ । (४४) $\frac{\cdot\text{२}}{\cdot\text{०७}}$ ।

(४५) $\frac{\cdot\text{०३}}{\cdot\text{००११}}$ । (४६) $\text{२}+\frac{\cdot\text{३}}{\text{१}\cdot\text{१}}$ । (४७) $\text{७}+\frac{\text{२}}{\text{२}\cdot\text{३}}$ । (४८) $\text{१}+\frac{\text{१}\cdot\text{१}}{\cdot\text{०७}}$ ।

(४९) $\text{३}+\frac{\text{४}}{\text{१}\cdot\text{३}}$ । (५०) $\frac{\text{४}\frac{1}{2}}{\cdot\text{००७}}$ । (५१) $\frac{\text{३}\cdot\text{७}}{\text{४}\frac{1}{2}}$ । (५२) $\frac{\cdot\text{००४}}{\text{५}\frac{1}{2}}$ ।

१५० । किसी दिये हुए आवर्त्त दशमलव में बार-बार आनेवाले अङ्कों में प्रथम अङ्क के पश्चात् किसी अङ्क से परिवर्त्ती आरम्भ हुई समझी जा सकती है ।

जैसे, ·३२७२७२७...=·३२̇७̇=·३२७̇२̇=·३२७२̇७̇=इत्यादि ।

इसके सिवाय आवर्त्त दशमलव की परिवर्त्ती के अङ्कों की गणना दूनी तिगुनी...की जा सकती है और दशमलव का मान न्यूनाधिक नहीं होता; जैसे, ·३२̇७̇=·३२̇७२७̇=·३२̇७२७२७̇=इत्यादि ।

१५१ । आवर्त्त दशमलव परस्पर सदृश कहे जाते हैं, जब उनमें अनावर्त्त अङ्कों की संख्या बराबर होती है और आवर्त्त अङ्कों की संख्या भी बराबर होती है; जैसे, ·३̇ और ·६̇ परस्पर सदृश आवर्त्त दशमलव हैं और इसी प्रकार ·३२̇७̇ और २·४५̇६̇ भी ।

१५२ । दो वा अधिक दिए हुए आवर्त्त दशमलव सर्वदा सदृश रूप में किये जा सकते हैं ।

२·३̇, ·२४̇५̇ और ·२५७̇६८̇ आवर्त्त दशमलवों को लो ।

इन संख्याओं में अनावर्त्त अङ्कों की संख्या सब से अधिक २ है और परिवर्त्तियों में अङ्कों की संख्या क्रम स १, २, ३ हैं, जिनका लघुतम समापवर्त्य ६ है । इसलिए दिये हुए आवर्त्त दशमलव परस्पर सदृश किये जा सकते हैं । यदि प्रत्येक को आठ दशमलव अङ्क तक बढ़ा दिया जावे, जिनमें प्रथम के दो अङ्क अनावर्त्त और शेष ६ अङ्क आवर्त्त हों ।

२·३̇=२·३३३̇३३३३३̇;
·२४̇५̇=·२४५̇४५४५४̇ ;
·२५७̇६८̇=·२५७̇६८७६८̇ ।

उदाहरणमाला ९५

नीचे लिखे हुए प्रत्येक आवर्त दशमलव में चौथे दशमलव अंक से परिवर्ती आरम्भ करो—

(१) ·२३̇४५̇ । (२) ·१४७̇६̇ । (३) ·६̇७̇ । (४) ·२३४̇५̇ ।
(५) ·००१̇२३̇ । (६) ·१२̇३४५̇ । (७) ·१̇२३४̇ । (८) ·१२̇३४५६̇ ।
(९) ·३४̇ ·२̇४̇ और ·२६̇७८̇ को ऐसे फैलाओ कि उनके परिवर्तियों में बराबर-बराबर अंक हो जायँ ।
(१०) ·१०̇२̇, ·२̇३४̇ और ·३̇७६५̇ को इतना फैलाओ कि सब में बार बार आनेवाले अंकों की गणना बराबर-बराबर हो जाय ।

निम्नलिखित आवर्त दशमलवों को सदृश करो—

(११) ·२३̇ ·७̇८̇ । (१२) ·३४̇५̇, ·७̇६̇, ·७२̇ ।
(१३) ·३०७̇, ·७̇६̇ । (१४) ·८७̇६̇, ·७̇, ·००̇१२३̇ ।
(१५) ·२३८̇, १̇२३४̇, ·०२̇३̇ । (१६) ·३̇, ·७̇६̇, ·७̇२३०̇ ।
(१७) ·७̇, ·१२̇४̇, ·२४७̇२३̇ । (१८) ३·४̇ ·२६̇८̇, ·१̇२३̇ ।
(१९) ३·४०२̇, ·७८२̇३̇, ·३१̇ । (२०) ·४२̇३̇, ·७̇२̇, ·१२̇०३̇ ।

१५३ । आवर्त दशमलव को सामान्य भिन्न में रूपान्तर करने की क्रिया

१ उदाहरण—·५̇ =·५५५५५...

अब, ·५̇ का १० गुना=५·५५५५...
और ·५̇=·५५५५...
घटाने से, ·५̇ का ९ गुना=५;
∴ ·५̇=$\frac{५}{९}$ ।

२ उदाहरण—·२३४̇५̇ =·२३४५४५४५...

अब, ·२३४̇५̇ का १०००० गुना=२३४५·४५४५...
और ·२३४̇५̇ का १०० गुना=२३·४५४५...
घटाने से, ·२३४̇५̇ का ९९०० गुना=२३४५ − २३;
∴ ·२३४̇५̇=$\frac{२३४५-२३}{९९००}$ ।

३ उदाहरण—३·६२̇ =३·६२२२२२...

अब ३·६२̇ का १०० गुना=३६२·२२२२...
और ३·६२̇ का १० गुना=३६·२२२२...
घटाने से, ३·६२̇ का ९०गुना=३६२ − ३६,
∴ ३·६२̇=$\frac{३६२-३६}{९०}$ ।

१५४। इससे आवर्त्त दशमलवों को सामान्य भिन्न में रूपान्तर करने का नीचे लिखा नियम सिद्ध होता है—

अंश बनाने के लिए वह पूर्ण राशि लो, जो प्रथम परिवर्त्ती के अन्त तक के अङ्कों से बने और उसमें से वह पूर्ण राशि घटाओ, जो प्रथम परिवर्त्ती के पूर्व जो अङ्क हों, उनसे बने (यदि हों तो), और हर बनाने के लिए वह संख्या लो जिसमें इतने "नौ" के अंक हों जितने कि परिवर्त्ती में अंक हैं और उनके दाहिनी ओर इतने शून्य हों, जितने कि दशमलव विन्दु और परिवर्त्ती के बीच अंक हों।

१ उदाहरण—$\cdot\dot{३}$ के समान सामान्य भिन्न बनाओ।

क्रिया—$\cdot\dot{३} = \frac{३}{९} = \frac{१}{३}$, उत्तर।

२ उदाहरण—$\cdot ४\dot{५}$ को सामान्य भिन्न में रूपान्तर करो।

क्रिया—$\cdot ४\dot{५} = \frac{४५ - ४}{९०} = \frac{४१}{९०}$, उत्तर।

३ उदाहरण—$\cdot ०४\dot{७}\dot{६}$ को सामान्य भिन्न बनाओ।

क्रिया—$\cdot ०४\dot{७}\dot{६} = \frac{४७६ - ४}{९९००} = \frac{४७२}{९९००} = \frac{११८}{२४७५}$, उत्तर।

४ उदाहरण—$\cdot ००\dot{२}७\dot{१}$ को सामान्य भिन्न के रूप में लिखो।

क्रिया—$\cdot ००\dot{२}७\dot{१} = \frac{२७१}{९९९००}$, उत्तर।

५ उदाहरण—$२\cdot ३\dot{७}$ की विषम भिन्न बनाओ।

क्रिया—$२\cdot ३\dot{७} = \frac{२३७ - २३}{९०} = \frac{२१४}{९०} = \frac{१०७}{४५}$, उत्तर।

६ उदाहरण—$२\cdot ३\dot{७}$ की संयुक्त भिन्न बनाओ।

क्रिया—$२\cdot ३\dot{७} = २ + \cdot ३\dot{७} = २ + \frac{३७ - ३}{९०} = २ + \frac{१७}{४५} = २\frac{१७}{४५}$, उत्तर।

सूचना—इस नियम से यह विदित है कि $\cdot\dot{९} = \frac{९}{९} = १$; इसी प्रकार $\cdot ०\dot{९} = \cdot १$ और $\cdot ००\dot{९} = \cdot ०१$ और इसलिए $२\cdot\dot{९} = ३$, $२\cdot ३\dot{९} = २\cdot ४$, $२\cdot ३४५\dot{९} = २\cdot ३४६$, इत्यादि और $\cdot\dot{९}\dot{९} = १$, $\cdot\dot{९}९\dot{९} = १$, $\cdot २\dot{९}\dot{९} = \cdot ३$, इत्यादि।

इसलिए जब आवर्त्त भाग में केवल ९ का अङ्क हो, तो आवर्त्त भाग को छोड़ देना चाहिये और पूर्व के अंक में एक बढ़ा देना चाहिये।

उदाहरणमाला ९६

नीचे लिखे हुओं को सबसे छोटी सामान्य भिन्न के रूप में लाओ—

(१) $\cdot\dot{६}$।	(२) $\cdot\dot{१}\dot{८}$।	(३) $\cdot\dot{१}४२८५\dot{७}$।	(४) $\cdot\dot{७}६९२३\dot{०}$।
(५) $\cdot २\dot{७}$।	(६) $\cdot २७\dot{२}$।	(७) $\cdot ३\dot{७}\dot{८}$।	(८) $\cdot ०३\dot{२}$।
(९) $\cdot ००\dot{७}८\dot{५}$।	(१०) $\cdot ००८\dot{२}\dot{३}$।	(११) $\cdot ००१०\dot{६}\dot{४}$।	(१२) $०\dot{८}\dot{१}$।

(१३) ३·०̇१३̇ । (१४) ३·४३̇२̇ । (१५) ७·०२̇८̇ । (१६) ३१·००७̇ ।

(१७) ·५६̇२५̇ । (१८) ·०५̇ । (१९) २·६̇१९०४७̇ । (२०) १०·२५६̇७̇ ।

(२१) ·००१̇२३̇ । (२२) ·०११३̇६̇ । (२३) ·००७̇२९̇ । (२४) ·३८१̇४८̇ ।

(२५) ·००६̇७५̇ । (२६) ·०२̇४̇ (२७) ·०̇३७८̇ । (२८) ·२२̇७३̇ ।

(२९) ·०००̇२५̇ । (३०) ·१०००̇१̇ । (३१) ३·००̇०७ । (३२) ·०२१̇७७̇ ।

इनको सब से छोटी विषम भिन्न के रूप में लाओ—

(३३) ३·६̇ । (३४) ७·१̇८̇ । (३५) १·३४̇ । (३६) २·७६̇ ।

(३७) १·०७२̇ । (३८) ३·०३६̇ । (३९) १०·२७̇५̇ । (४०) ४·००̇८६̇ ।

(४१) ७·१२३̇०̇ । (४२) ७·६५̇३१̇ । (४३) २०·४५९̇००̇ । (४४) १४·०१̇३१̇ ।

(४५) १०·०२२̇७̇ । (४६) १३·९४२̇३०७६९̇ ।

(४७) ११·००१̇२००̇ । (४८) १००·००१̇८०̇ ।

(४९) सिद्ध करो कि १/९ = ·१̇/१ = ·२̇/२ = ·३̇/३ = ·४̇/४ = ·५̇/५ = ·६̇/६ = ·७̇/७ = ·८̇/८ ।

(५०) सिद्ध करो कि १/११ = ·०̇९̇/१ = ·१̇८̇/२ = ·२̇७̇/३ = ·३̇६̇/४ = ·४̇५̇/५ = ·५̇४̇/६ ।

(५१) सिद्ध करो कि १/·१३ = ·०̇७६९२३̇/१ = ·१̇५३८४६̇/२ = ·२̇३०७६९̇/३ = ·३̇०७६९२̇/४ ।

(५२) सि करो कि ·१̇०१̇/१ = ·२̇०२̇/२ = ·३̇०३̇/३ = ·४̇०४̇/४ = ·५̇०५̇/५ ।

इनको अनावर्त्त दशमलव भिन्न में लिखो—

(५३) ·०९̇ । (५४) ·३६७९̇ । (५५) १·९९̇ । (५६) ·०००९̇ ।

(५७) ·२९̇९̇ । (५८) ३·९̇९̇ । (५९) ३·९९̇९̇ । (६०) ९·९̇९९̇ ।

१५५ । आवर्त्त दशमलव का जोड़ और बाक़ी ।

जोड़ने के नियम—दशमलवों को परस्पर सदृश करो, साधारण रीति से जोड़ो और योगफल के अन्त के अङ्क में वह अङ्क (यदि कोई हो) जोड़ दो, जो परिवर्ती के अङ्कों की प्रथम खड़ी पंक्ति में से हाथ लगा है ।

बाक़ी निकालने की वही रीति है । केवल इतना भेद है कि शेषफल के अन्त के अङ्क में से जोड़ने के बदले हाथ लगे हुए अङ्क को घटा देते हैं ।

१ उदाहरण—२·३७̇५̇, ·८१̇७३̇ और ४·३१ को जोड़ो।

क्रिया—२·३७̇५̇ = २·३७ ५̇७५७५७̇
·८१̇७३̇ = ·८१७̇३१७३१̇
४·३१ = ४·३१
―――――――
७·५० ३०७४८८
१
―――――――
७·५० ३̇०७४८९̇, उत्तर।

२ उदाहरण—७·६३४̇ और ·८५̇२̇ को जोड़ो।

क्रिया—७·६३४̇ = ७·६३ ४̇४̇
·८५̇२̇ = ·८५ २̇५̇
―――――――
८·४८ ६̇९̇, उत्तर।

३ उदाहरण—·७६̇८̇, ·०७̇ और १·०३̇ को जोड़ो।

क्रिया—·७६̇८̇ = ·७६ ८̇
·०७̇ = ·०७ ७̇
१·०३̇ = १·०३ ३̇
―――――――
१·८७ ८
१
―――――――
१·८७ ९̇ = १·८८, उत्तर।

४ उदाहरण—·७८३̇७२̇ को ४·०७̇१̇ में से घटाओ।

क्रिया—४·०७̇१̇ = ४·०७ १̇७१७१७̇
·७८३̇७२̇ = ·७८ ३̇७२३७२̇
―――――――
३·२८ ७९९३४५
१
―――――――
३·२८ ७̇९९३४४̇, उत्तर।

५ उदाहरण—६·७४५̇ में से ·८६̇२̇ को घटाओ।

क्रिया—६·७४५̇ = ६·७४ ५̇५̇
·८६̇२̇ = ·८६ २̇६̇
―――――――
५·८८ २̇९̇, उत्तर।

उदाहरणमाला ९७

नीचे लिखे उदाहरणों में उचित क्रिया करो—

(१) ३·७६̇ + ·०२̇ । (२) ·७८̇९̇ + ·००३̇ ।

(३) १·०४̇ + २·०३̇ + ८·८१̇७̇ । (४) ३·०७२̇ + ३·४ + ·०१̇२३̇ ।

(५) ३·४५ + ·६̇ + ·७१̇२̇ । (६) ·०३१२ + ·०२३̇१ + ·९̇७६̇ ।

(७) २·८२̇ + ·०३̇४̇ + ·००१̇४̇ । (८) ८·३१̇ + ·६̇ + ·००२̇ ।

(९) १०·०१̇ + ·०००५̇ + ·३̇ । (१०) ७·३९२ + ·३७̇ + ·२३२̇ ।

(११) ·००७̇ + ·०८̇२̇ + ·०१̇२३̇ । (१२) १·१२३̇ + ३·७̇६̇ + ·४̇५७६̇ ।

(१३) १·३०१०३ + ९·७̇ + ८·०९̇३४̇ । (१४) ·००३̇ + ·००̇३̇ + ·०̇०३̇ ।

(१५) १·३̇ + ·०२̇३̇ + ·१̇२३४̇ + ९·७ । (१६) ·००४ + ·३̇७̇ + ·२̇३४̇ + १·१̇ ।

(१७) ७·३१२̇३४७६̇ + १·६८७̇६५२३̇ । (१८) ·७̇४̇ + ३·००१̇ + २·१२३४̇ ।

(१९) ७२ + ३·०१̇२३̇ + ·००१̇२३४̇ । (२०) १·३४̇५६३̇ + २·६̇५४३̇ ।

(२१) ३·१̇३४७̇ + ७·०३̇२̇ + ·०७̇ + १·३४५ + ·००७̇९̇ ।

(२२) १·३७̇६̇ + ·२३७̇०२̇ + ·०००१ + ·६̇ + ·३̇७̇ ।

(२३) ४·०३̇४५̇ + ७·२३४ + ८१ + ·०४̇५६७̇ + ·०३̇ + ·१̇२̇ ।

(२४) ३·७६̇ − ·००७̇२̇ । (२५) ४·१३̇०२̇ − १·०५̇२̇ । (२६) ·४̇३२५̇ − ·०३७̇६४̇ ।

(२७) २ − ·७̇६̇ − ·३̇२१̇ । (२८) ३·४६ − ·०७२३̇४̇ । (२९) ३·४७̇६८̇ − १·००४ ।

(३०) ७ − ·२३४̇७६̇ । (३१) ·९ − ·००८̇९̇ । (३२) ९·४६८̇ − ३·१२३ ।

(३३) २·४̇६७९̇ − ·००३̇४५̇ । (३४) १ − ·१̇०२̇ − ·४६̇ ।

(३५) ३·८९̇७२̇ − ·००३̇४̇ । (३६) ·७̇२८४̇ − ·०१̇२३̇ ।

(३७) ३·७̇६̇ − ·१̇२३४५̇ । (३८) ·१२̇३४५̇ − ·०००३̇७̇ ।

(३९) ७८९·०७३̇८̇ − १८·०००३२̇५६̇ । (४०) ३० − ·३७६९̇८०३४̇ ।

१५६ । आवर्त्त दशमलव का गुणा और भाग ।

नियम—दशमलवों को सामान्य भिन्न के रूप में लाओ और सामान्य भिन्न की रीति के अनुसार गुणनफल व भागफल निकालो और उसको फिर समान दशमलव के रूप में करलो। परन्तु भाग करने में यदि भाजक और भाज्य दोनों आवर्त्त दशमलव हों तो यह उपयोगी होगा कि सामान्य भिन्न में रूपान्तर करने से पूर्व दशमलवों को परस्पर सदृश कर लिया जावे।

१ उदाहरण—·०̇९̇ को ७·३̇ से गुणा करो।

$$\cdot\dot{०}\dot{९} \times ७\cdot\dot{३} = \frac{९}{९९} \times \frac{७३-७}{९} = \frac{१}{११} \times \frac{२२}{३} = \frac{२}{३} = \cdot\dot{६}$$, उत्तर।

१ उदाहरण—$\cdot\dot{६}$ को $\cdot ७५$ से भाग दो।

$$\cdot\dot{६} \div \cdot ७५ = \frac{६}{९} \div \frac{७५}{१००} = \frac{२}{३} \times \frac{४}{३} = \frac{८}{९} = \cdot\dot{८}, \text{ उत्तर ।}$$

२ उदाहरण—$\cdot ७\dot{३}\dot{२}$ को $\cdot ०२\dot{७}$ से भाग दो।

$$\cdot ७\dot{३}\dot{२} \div \cdot ०२\dot{७} = \cdot ७\dot{३}२\dot{३} \div \cdot ०२\dot{७}\dot{७} = \frac{७२५०}{९९००} \div \frac{२७५}{९९००}$$

$$= \frac{७२५०}{२७५} = \frac{२९०}{११} = २६\cdot\dot{३}\dot{६}, \text{ उत्तर ।}$$

उदाहरणमाला ९८

इन का मान बताओ—

(१) $\cdot ०\dot{३} \times \cdot ०\dot{६}$। (२) $४\cdot\dot{८} \times \cdot\dot{२}\dot{४}$। (३) $\cdot\dot{२}\dot{७} \times ४\cdot\dot{९}\dot{०}$।

(४) $\cdot\dot{१}\dot{२} \times १\cdot\dot{३}$। (५) $२\cdot\dot{४} \times \cdot ०\dot{४}$। (६) $७\cdot\dot{६} \times ६\cdot\dot{७}$।

(७) $\dot{३} \div \dot{६}$। (८) $\cdot २\dot{४} \div ००\dot{३}\dot{२}$। (९) $८\cdot ०\dot{२} \div \cdot ००\dot{३}\dot{४}$।

(१०) $\cdot ३\dot{४}५\dot{६} \div \cdot २२\dot{७}\dot{६}$। (११) $३\cdot ९\dot{२} \div १\cdot ४०\dot{३}$। (१२) $\cdot\dot{१}४२८५\dot{७} \div \cdot\dot{१}\dot{८}$।

(१३) $\cdot ०\dot{८}\dot{१} \div \cdot\dot{३}४\dot{६}$। (१४) $\cdot ०\dot{२}३\dot{४} \div \cdot\dot{२}\dot{८}$। (१५) $\cdot ३१२\dot{३} \div \cdot\dot{०}०४\dot{५}$।

१५७ मिश्र भिन्न जिसमें दशमलव हों।

उदाहरण—$\dfrac{\cdot\dot{३} \text{ का } \frac{५}{९}}{\cdot ५ \times \cdot\dot{१}} + \dfrac{\cdot ३\dot{५}}{\cdot ०\dot{८}}$ को सरल करो।

$$\frac{\dot{३} \text{ का } \frac{५}{९}}{\cdot ५ \times \cdot\dot{१}} + \frac{\cdot ३\dot{५}}{\cdot ०\dot{८}} = \frac{\frac{१}{३} \times \frac{५}{९}}{\frac{१}{२} \times \frac{१}{९}} + \frac{\frac{३२}{९०}}{\frac{८}{९०}} = \frac{१}{३} \times \frac{५}{९} \times \frac{२}{१} \times \frac{९}{१} + \frac{३२}{९०} \times \frac{९०}{८}$$

$$= ५ + ४ = ९, \text{ उत्तर ।}$$

उदाहरणमाला ९९

सरल करके प्रत्येक का उत्तर दशमलवों में दो—

(१) $\dfrac{\cdot ००७५ + २\cdot १}{\cdot ०१७५}$। (२) $\dfrac{४\cdot २५५ + \cdot ००६४}{\cdot ०००३२}$। (३) $\dfrac{\cdot ००\dot{३} \times \cdot ०५}{\cdot ००२२}$।

(४) $\dfrac{६\cdot २७ \times ०\cdot ५}{(\frac{१}{२} \text{ का } \frac{३}{४}) \times ८\cdot ३६} \div \dfrac{(\frac{१}{८} \text{ का } \frac{१}{१०}) \times (\cdot ७५ \text{ का } २१\cdot\dot{३})}{(\frac{२}{३} \text{ का } \frac{५}{६}) + १\cdot\dot{४}}$।

(५) $\dfrac{४\cdot\dot{२} - ३\cdot १\dot{४}}{१\cdot ३ + २\cdot\dot{१}०\dot{२}}$ का $\dfrac{१\cdot ३ \text{ का } ४}{\cdot ३७ \text{ का } ८\cdot\dot{८}\dot{१}}$। (६) $\dfrac{१\cdot ८\dot{३} + २\cdot ०४१\dot{६} + \cdot\dot{३} - ३\frac{१}{३}}{१\cdot ००२५ + \cdot ०६२५ - १\frac{१}{१६}}$।

(७) $\dfrac{\cdot १२ \text{ का } (\cdot ०१०४ - \cdot ००२) + \cdot ३६ \times \cdot ००२}{\cdot १२ \times \cdot १२}$।

(८) $\frac{३·१२५}{२·१६}$ का $\frac{·५\dot{४}}{·१२५}$ ÷ $\frac{२·\dot{२}}{१·५}$ का $\frac{१८७·५}{३·४२}$ ।

(९) $\left\{ ३७ + \frac{३·७\dot{०}३\dot{७}}{१००} \right\} \times ·५४$ । (१०) $\frac{\frac{५}{६}\text{ का }१\frac{८}{१५} + \frac{१}{७} \times २·\dot{३}}{३ - (\frac{३}{५} + \frac{७}{१०}) \div २·\dot{३}\dot{६}}$ ।

(११) $\frac{·१ \times ·१ \times ·१ + ·०१ \times ·०१ \times ·०१}{·२ \times ·२ \times ·२ + ·०२ \times ·०२ \times ·०२}$ । (१२) $\frac{·०४४ \times २·१}{·००००३५} \div \frac{३·\dot{०}७६९२\dot{३}}{२·\dot{३} \times ५·\dot{६}}$ ।

(१३) $\frac{२·८\text{ का }२·\dot{२}\dot{७}}{१·\dot{३}\dot{६}} + \left\{ \frac{४·\dot{४} - २·८\dot{३}}{१·\dot{३} + २·६२\dot{६}}\text{ का }८·२ \right\}$ ।

(१४) $\frac{·१७५ - ·११६\text{ का }\frac{१\frac{१}{४}}{३\frac{१}{२}}}{·०८३\text{ का }\frac{१\frac{५}{७}}{२\frac{६}{७}} + ·५५}$ । (१५) $\frac{·\dot{०}७६९२\dot{३}}{·\dot{०}३\dot{७}} \times \frac{९९९}{·\dot{०}२\dot{७}} \times \frac{·००१}{१११} \times \frac{१३}{·\dot{०}०\dot{९}}$ ।

(१६) $\frac{९·\dot{६}}{३·\dot{३}} \times \frac{१४·०२\dot{३}}{·९} \times १\frac{१}{२६} \times ·\dot{३} \times १·\dot{७}४\dot{१} \div ·\dot{०}०\dot{६} \times ४\frac{३०}{२०७}$ ।

सत्ताईसवाँ अध्याय

दशमलव का रूपान्तर

१४८ । १ उदाहरण—३·४ रु० को पाइयों में रूपान्तर करो ।

क्रिया—

```
  ३·४ रु०
   १६
 ---------
  ५४·४ आ०
   १२
 ---------
 ६५२·८ पा०, उत्तर ।
```

२ उदाहरण—१ पौं० का ४·१३५ का मान बताओ ।

```
क्रिया—४·१३५ पौं०        ४ पौं० की शि० नहीं बनाई
          २०
      ----------
      २·७०० शि०          २ शि० के पैंस नहीं बनाये ।
         १२
      ----------
      ८·४ पं०
```

१ पौं० का ४·१३५ = ४ पौंड २ शि० ८·४ पं० ।

३ उदाहरण—५ रु० का ·५२२ में कितने रुपये, आने, पाई हैं ?

क्रिया—

·५२२
५
―――
२·६१० रु०
१६
―――
९·७६ आ०
१२
―――
९·१२ पा०

∴ ५ रु० का ·५२२ = २ रु० ९ आ० ९·१२ पाई।

४ उदाहरण—९ पौं० ७ शि० ६ पें० का ·२५ का मान बताओ।

क्रिया—९ पौं० ७ शि० ६ पें० = २२५० पें०।

·२५
२२५०
―――
१२५
५०
५०
―――
१२) ५६२·५० पें०
―――
२०) ४६ शि० १०·५ पें०
―――
२ पौं० ६ शि० १०·५ पें०।

∴ ९ पौं० ७ शि० ६ पें० का ·२५ = २ पौं० ६ शि० १०½ पें०।

५ उदाहरण—१० रु० ५ आ० का ·२३̇ का मान बताओ।

क्रिया—१० रु० ५ आ० का ·२३̇ = १० रु० ५ आ० का $\frac{७}{३०}$ इत्यादि

उदाहरणमाला १००

रूपान्तर करो—

(१) ७·१५ रु० को पाइयों में। (२) १ रु० का ·०२३४३७५ को पाइयों में।
(३) ·१३४३७५ पौं० को पैंसों में। (४) १ पौं० का ·००३७५ को फ़ार्दिङ्गों में।
(५) ५ रु० का ·०३१२५ को पाइयों में।
(६) ७ पौं० का ·०४५ को फ़ार्दिङ्गों में।
(७) ८·२३̇ रु० को पाइयों में। (८) ५ पौं० का ·०७̇ को पैंसों में।
(९) ·८९५ हण्डर को औंसों में। (१०) ३·९८५ पोल को इञ्चों में।

इनको मिश्र राशि में लिखो—

(११) ७·३२५ रु० । (१२) ३·३५ पौंड । (१३) २·०२ रु० ।
(१४) १५ आ० का २·५७५ । (१५) १६ शि० का ३·४५ ।
(१६) १३·५ रु० का ·०६ । (१७) ९·२ रु० का ३·७२५ ।
(१८) १२ गज़ का ·०३२ । (१९) ·२३४ टन ।

इनका मान बताओ—

(२०) १ रु० ४ आ० ४ पा० का ·६२५ । (२१) ९ रु० ६ आ० का ·७२५ ।
(२२) ९ रु० २ आ० × १·३५ । (२३) ७ रु० ९ आ० १० पा० का ·६ ।
(२४) ११ रु० ९ आ० का ३·९ । (२५) ३५·५ रु० का ·०७९ ।
(२६) ३ पौं० ४ शि० ९ पें० का ·२५६ । (२७) ९ शि० ४½ पें० का ·१८७५ ।
(२८) ३·६ शि० का ·०६२५ । (२९) ३ रु० ३ आ० ८ पा० × ·७८५ ।
(३०) ६ पौं० × ·७८१२५ । (३१) ३ शि० ६½ पें० × ·४५ ।
(३२) ३ मन ७ सेर ९ छ० × ३·२४ । (३३) २ टन ३ हं० २ क्वा० ८ पौं० × ·६५ ।
(३४) ३ पोल २ गज़ १½ इञ्च × ·७२५ । (३५) १ दिन ३ घं० ३ मि० ७ से० × ·८२५ ।
(३६) २ रु० ४ आ० का ३·४̇ । (३७) ३ शि० ६½ पें० का ·६̇३̇ ।
(३८) ७ रु० ९ आ० ÷ ·०६̇ । (३९) ३ रु० ४ आ० ९ पा० ÷ ·४२२ ।
(४०) ७ पौं० ८ शि० २ पें० ÷ ·०४४ ।
(४१) ६ रु० ८ आ० का ११·१३७५ − ७ रु० ८ आ० का ·५६ ।
(४२) २ रु० ८ आ० का ·८३̇ + ४ रु० ११ आ० का ·६ + ५ रु० का २·०५ ।
(४३) ९ रु० का ·३७५ + १० आ० का ·८३̇ − ६ पा० का ·६̇ ।
(४४) २६० रु० २ आ० ६ पा० का ·०१६̇ + १३ रु० १४ आ० का ·३̇५१̇ +
७ रु० १४ आ० ३ पा० का १·०० ̇०३३̇ ।
(४५) २ रु० का ·०३१२५ + ३ १/१२ रु० का ·७̇२९̇ + ३ ५/८ रु० का ·७̇२९̇ ।
(४६) ·६३४३७५ पौं० + २५ शि० का ·०२५ + ३० शि० का ·३२५ ।
(४७) ८ पें० का ८·७१८७५ + ६ शि० ८ पें० का १·१४६८७५ − १ गिन्नी का ·०६२५ ।
(४८) ३·८६७७०८३̇ पौं० का ६·८३̇ + २·४११४५८३̇ पौं० का ५·८ − १·३ पौंड का ४·३७५ ।

इनको मानानुसार क्रम से लिखो—

(४९) ३ रु० ९ आ० का ११/१२, १०० रु० १० आ० का ·०२५, ५ रु० ८ आ० का ·३२̇ ।
(५०) १ पौं० का ·००३४̇, १ शि० का ·२५६, १ पें० का ३ १/८ ।
(५१) वह कौनसी राशि है जिसका ·७५, ३ रु० ९ आ० २ पा० है ?

(५२) किसी धन के ·२ का $\frac{३}{४}$ = ३ शि० ६ पैं० है, तो उस धन का $\cdot ०\dot{३}$ क्या है ?

(५३) $\frac{\text{१४३ पौं० १२ शि० का ·६२५ + ७१ पौं० १६ शि० का ·६२५}}{\text{५१७५ का } \frac{५}{९}}$ को सरल करो ।

(५४) इसको सरल करो—१ पौं० १७ शि० ६ पैं० का $\frac{\cdot १४७\times ४\cdot \dot{४}}{११\cdot १}$ का $\frac{\cdot ३}{\cdot \dot{७}३\dot{५}}$ का $\frac{३\cdot \dot{३}}{\cdot ०८}$ का $\cdot ४२\dot{६}$ ।

(५५) १६ रु० ५ आ० ४ पा० के ·८९२ को ४·६७८ से गुणा करो ।

(५६) इनका मान बताओ–२·०६२५ टन का $\cdot \dot{८}५७१४\dot{२}$ + ३·३७५ हण्डर का $\cdot \dot{५}७१४२\dot{८}$ + १·२५ का० का $\cdot \dot{७}१४२८\dot{५}$ + १०·५ पौं० का $\cdot \dot{२}८५७१\dot{४}$ ।

(५७) इनका मान बताओ—१·५ मन का $\cdot \dot{०}\dot{६}$ + २·२५ मन का $\cdot \dot{२}\dot{७}$ + ७·७५ मन का $\cdot \dot{६}\dot{३}$ + ·७ मन का $\cdot \dot{४}\dot{५}$ ।

(५८) वह कौनसी सबसे बड़ी धन की संख्या है जो ५ शि० ६ पैं० के ·२५ और १ पौं० के $\cdot ०\dot{५}$ में से प्रत्येक में पूर्ण बार मिश्रित है ?

१५९ । नीचे के उदाहरणों से इसकी उलटी क्रिया विदित होती है ।

१ उदाहरण—१००० पाइयों को रुपयों के रूप में लाओ ।

१००० पा० = $\frac{१०००}{१६\times १२}$ रु० = $\frac{१२५}{२४}$ रु० = $५\cdot २०८\dot{३}$ रु०, उत्तर ।

२ उदाहरण—१ पौं० ३ शि० ६ पैं० को १ पौंड के दशमलव के रूप में लाओ ।

१ पौंड ३ शि० ६ पैं० = १ पौं० ४२ पैं० = $१\frac{४२}{१२\times २०}$ पौं० = $१\frac{७}{४०}$ पौं०
= १·१७५ पौंड

∴ इष्ट दशमलव = १·१७५ ।

३ उदाहरण—१ रु० ३ आ० ६ पा० का $\cdot \dot{३}$ को ४ आ० १० पा० के दशमलव के रूप में लाओ ।

इष्ट दशमलव = $\frac{\text{१ रु० ३ आ० ६ पा० का } \cdot \dot{३}}{\text{४ आ० १० पा०}} = \frac{२३४\times \frac{१}{३}}{५८}$

$= \frac{२३४}{५८\times ३} = \frac{३९}{२९} = १\cdot ३४४८...$ ।

उदाहरणमाला १०१

रूपान्तर करो—

(१) ३३३३ पाइयों को रुपयों में। (२) ८३४६ फ़ार्दिङ्गों को पौंडों में।

(३) १०००० पौंडों को टनों में। (४) ६०००० इञ्चों को मीलों में।

(५) ६६६६६ सेकण्डों को दिनों में। (६) ३६ गिन्नियों को पौंडों में।

नीचे लिखे हुओं में से प्रत्येक को उसमें की सबसे उच्च श्रेणी के दशमलवों में लिखो—

(७) ७ आ० ६ पा०। (८) ३ रु० १० आ० ३ पा०।

(९) ५ रु० ५ आ० ५ पा०। (१०) ८ शि० ६ पें०।

(११) १ पौं० ३ शि० ८ पें०। (१२) ७ पौं० ६ शि० $४\frac{१}{२}$ पें०।

(१३) १ मन १५ सेर। (१४) ३ हण्डर $३\frac{४}{५}$ क्वार्टर।

(१५) ५ पोल ४ गज़। (१६) ७ दिन $५\frac{३}{४}$ घण्टा।

(१७) १ एकड़ २० गज़ ३ फ़ीट। (१८) ७ डिगरी २ मिनट २० सेकण्ड।

नीचे के उदाहरणों में दो दी हुई राशियों में से प्रथम को दूसरी के दशमलव में लाओ—

(१९) ३ रु० ४ आ० ९ पा०; ५ रु०।

(२०) ७ पौं० १० शि० $४\frac{१}{२}$ पें०; १० पौं०।

(२१) ९ आ० ४ पा०; ११ आ० ३ पा०।

(२२) ७ रु० ९ आ० १० पा०; १२ रु० ४ आ० ४ पा०।

(२३) ७ शि० ६ पें०; १५ शि० ७ पें०।

(२४) ३ पौं० १० शि० $९\frac{१}{२}$ पें०; ६ पौं० २ शि० $४\frac{१}{२}$ पें०।

(२५) १ पौं० ८ शि० ६ पें० का $\frac{३}{४}$; १ पौं०।

(२६) ३ रु० ९ आ० ४ पा० का $\frac{७}{८}$; ३ रु०।

(२७) १० रु० १० आ० १० पा० का ·३७५; ३ रु० १३ आ० ३ पा०।

(२८) ९ आ० ८ पा०; ३ रु० ४ आ० का ·३$\dot{८}$,

(२९) ७ पौं० ३ शि० $४\frac{१}{२}$ पें० का ·३५; ३ पौं० का ·०$\dot{५}$।

(३०) १ पौं० का ·००$\dot{३}$; ९ शि० $४\frac{१}{२}$ पें० का ·$\dot{७}$।

(३१) ३ आ० ४ पा० का ·२५; ३ रु० का ·०$\dot{६}$।

(३२) २ पौं० ६ शि० $५\frac{३}{४}$ पें० का $२\frac{२}{३}$; १८ पौं० १७ शि० $१०\frac{३}{४}$ पें०।

(३३) १२ शि० ६ पें० का $\frac{५}{८}$ + ७ शि० ६ पें० का ·६२५ − १६ शि० ६ पें० का ·५$\dot{०}\dot{५}$ को १ पौं० के दशमलव में लाओ।

(३४) ·०५ रु० का $\frac{३}{८}$+४ आ० का $\frac{७}{१०}$+१ रु० का $\frac{३}{५}$ को $\frac{२१}{२०}$ रु० के दशमलव में परिवर्त्तन करो।

(३५) १·०५ पौं० का ·४̇२८५७१̇+१·५ शि० का ·३८̇ को ४३ पौं० २ शि० ६ पें० के दशमलव में लिखो।

(३६) ९ शि० ३ पें० का ·२̇४६̇+१ पौं० ५ शि० का ·२५९̇+३ पौं० ७ शि० ६ पें० का ·०२̇ को ९० पौं० के ·०३̇ के दशमलव में लिखो।

(३७) १०० पौं० का ·०६२४३̇५+१० शि० का ७·४३७५+७ शि० ६ पें० का १·३५६̇+२$\frac{१}{२}$ पें० का २·७८४ को २९ पौं० १० शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० के दशमलव में परिवर्त्तन करो।

(३८) ३ रु० ९ आ० की कौनसी दशमलव भिन्न ५ आ० ६ पा० के ·०७̇५̇ में जोड़ी जाय कि योगफल १ आ० हो ?

(३९) ६ पौं० १० शि० का कौनसी दशमलव भिन्न ९ पौं० के $\frac{३}{४}$ में से घटाई जाय कि शेष ६ पौं० १० शि० रह जाय ?

(४०) ८७४ पौं० १३ शि० ४ पें०×३·७५ को १०००० पौं० के दशमलव में लिखो।

विविध उदाहरणमाला १०२

(१) ·०२०७३ में प्रत्येक संख्याज्ञापक अङ्क का स्थानीय मान बताओ।

(२) २·६̇३̇ और २·७६ के अन्तर को [१] आवर्त्त दशमलव के रूप में [२] सामान्य भिन्न के रूप में प्रकाशित करो।

(३) $\frac{१}{३}$(३$\frac{१}{२}$+२$\frac{२}{३}$−४) को दशमलव और ·६+$\frac{२}{११}$ का ·०२५+३·०६̇ को सामान्य भिन्न के रूप में लाओ।

(४) $\frac{३}{२५}$ का २·३५÷१००० को दशमलव में परिवर्त्तन करो।

(५) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है जो यदि २·३६ और ३·००२ के योगफल में से घटाई जाय तो शेष पूर्णाङ्क रहे।

(६) ३२१ गज़ कपड़े का मोल ११·२५ आना गज़ की दर से क्या होगा ?

(७) यदि एक बोरी तोल में १३·७५ पौं० हो, तो ३२४ बोरियों का क्या बोझ होगा ?

(८) ३$\frac{४}{५}$ को किस दशमलव से भाग देने से भागफल ७·५ होगा ?

(९) ७२० रु० कितने का ·०८ है ?

(१०) यदि भाजक २·३६ हो और भागफल भाजक का ·१२५ हो; तो भाज्य क्या होगा ?

(११) ६४·०९ को ४९·३ से भाग दो और भाजक, भाज्य और भागफल को क्रम से मानानुसार लिखो।

(१२) यदि १ पैसे का व्यास १·०२५ इञ्च हो, तो कलकत्ते से हुगली तक जो २४·६ मील के अन्तर पर है कितने पैसे एक सीधी रेखा में एक दूसरे से मिलाकर रखे जायँगे ?

(१३) १२·५ मील की दूरी में २·७५ गज़ घेरे का पहिया कितने चक्कर करेगा ?

(१४) एक बरतन में ३·२५६ गैलन आते हैं; ६६ गैलन के पीपे में से वह कितनी बार पूरा भरा जा सकता है ? क्या कुछ शेष बच रहेगा ?

(१५) ६५·२३ में से ३·०१ कितनी बार घटाया जा सकता है और शेष क्या रहेगा ?

(१६) $\frac{३}{८}$, $\frac{२\frac{१}{२}+\cdot५}{८\cdot७५}$ और $\frac{२\frac{१}{१२}}{\cdot६}$ के लघुत्तम गुणनफल को दशमलव रूप में करो।

(१७) २१·४३ क्रॉउन + १८·५२ शि॰ के पेंस बनाओ।

(१८) ७·२८ टन में से ४·४२ हण्डर घटाओ।

(१९) २·७५ औंस + ·०७५ हण्डर के पौंड बनाओ।

(२०) १·०२५ पौंड प्रति एकड़ की दर से ३२·३५ एकड़ का क्या लगान होगा ?

(२१) यदि ·०६४ और एक दूसरी संख्या के गुणनफल को ·००००८ से भाग देने से भागफल ३४०४ हो, तो वह संख्या क्या है ?

(२२) २१६ पन्ने की एक पुस्तक १·३४ इञ्च मोटी है, यदि ·०६ इञ्च पट्टे के वास्ते छोड़ दिया जाय, तो प्रत्येक पन्ने की मोटाई पाँच दशमलव अङ्क तक निकालो।

(२३) एक बेलन, जिसका घेरा ४·०३ फ़ीट है, मैदान के एक किनारे से दूसरे किनारे तक लुढ़कने में ३४·०४ चक्कर करता है, तो मैदान की लम्बाई क्या है ?

(२४) २ गज़ लम्बी लकड़ी में से ·०६३ इञ्च लम्बे कितने टुकड़े काटे जा सकते हैं और बची हुई लकड़ी की लम्बाई क्या होगी ?

(२५) वह कौनसा दशमलव है जिसमें और $\frac{१७}{२१}$ में $\frac{१}{१००००}$ से कम का अन्तर है ?

(२६) ९·०३६ को इतने ही से दो पंक्तियों में गुणा करो।

(२७) ३७·०५६ को १२·१८४११ से तीन पंक्तियों में गुणा करो।

(२८) यदि एक वस्तु का मोल २·३७५ रु० हो तो उन वस्तुओं की वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जो रुपये की पूर्ण संख्या से मोल ली जा सकती है ?

(२९) यदि १ वस्तु का मोल २ पौंड ६ शि० २·३७ पें० हो; तो उन वस्तुओं की वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जो पौंडों की पूर्ण संख्या से मोल ली जा सकती है ?

(३०) क ने एक काम का ·०२५ किया और ख ने उसका ·८२५; तो कितना काम करने को बच रहा ?

(३१) एक लड़के ने अपने पास के रुपये का ·८ एक साथी को दे दिया और शेष का ·०६ दूसरे को और ७ आने १० पा० उसके पास बच रहे; तो पहले उसके पास क्या था ?

(३२) एक मनुष्य को एक जायदाद के ·३८̇ का ·०३̇ मिला और अपने बाँट का ·३̇ उसने ३५० रुपये को बेच डाला; इसी दर से कुल जायदाद का क्या मोल होगा ?

(३३) एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होते हैं; तो २०० बुशल में कितने घन गज़ होंगे ?

(३४) एक घन फ़ुट पानी में ६२·३५ पौंड (एवर्डोपाइज़) बोझ होता है; यदि एक घनफ़ुट पानी का बोझ १००० औंस मानकर ३० घनफ़ीट का बोझ निकाला जाय, तो कितनी अशुद्धता रहेगी ?

(३५) क की अवस्था ख की अवस्था से ·७५ गुनी है, ग की अवस्था ख की अवस्था से ·७९ गुनी है और क की अवस्था १५ वर्ष की है; तो ग की अवस्था क्या है ?

(३६) ४ घण्टे जो क्रम से १·३, १·४, १·५ और १·६ सैकण्ड के अन्तर से बजते हैं, एक साथ बजना आरम्भ हुए; तो कितनी देर पश्चात् वह फिर एक साथ बजेंगे ?

(३७) वह कौनसी सबसे बड़ी धन की संख्या है, जो ३·७५ पौंड और २·१२५ पौंड में पूर्ण बार सम्मिलित है ?

(३८) ५० रु० को ऐसे दो भागों में बाँटो कि एक भाग दूसरे का ·$\dot{६}$ हो।

(३९) ५२ पौं० को क, ख और ग में इस प्रकार विभाग करो कि ख को क का ·$\dot{३}$ मिले और ग को ख का ·$\dot{३}$ मिले।

(४०) $\dfrac{८\frac{११}{६३}}{\frac{३}{७}\text{ का }२\cdot२५}$ का $\dfrac{\cdot१६२५}{\frac{१}{१५}\text{ का }५\frac{४}{७}}\div\left(\frac{४}{२१}+\frac{७}{८१}\right)$ को $\left\{३७+\frac{३\cdot७\dot{०}३\dot{७}}{१००}\right\}$ के ·५४ की भिन्न के रूप में लाओ।

अट्ठाईसवाँ अध्याय

दशमलव की संक्षिप्त क्रिया

१६० । किसी दी हुई संख्या के समान ठीक दशमलव का प्राप्त करना बहुधा करके कठिन होता है और सर्वदा सम्भव भी नहीं होता। ऐसी अवस्था में दशमलव को थोड़े अङ्कों तक निकालकर पश्चात् विन्दुओं (...) द्वारा यह प्रकट कर देते हैं कि कार्य अभी समाप्त नहीं हुआ; जैसे $\frac{२३}{३३}$ = ·६५६५२...। यदि किसी मुख्य स्थान पर कार्य को पूरा करके शुद्ध फल के निकटतम का फल लेना चाहें तो अन्त के उस अङ्क में जो रखा जाय १ जोड़ देना चाहिये, यदि छोड़े हुए अङ्कों में पहला अङ्क ५ वा ५ से अधिक हो। जैसे, $\frac{२३}{३३}$ = ·६५७, जो तीन दशमलव अङ्क तक शुद्ध है, वा $\frac{२३}{३३}$ = ·६५६५, जो चार दशमलव अङ्कों तक शुद्ध है।

सूचना १—यह सुगमता से समझ में आ जायगा कि ·६५७ और ·६५६५२...का अन्तर ·६५६५२...और ·६५६ के अन्तर से कम है। इसलिए ·६५६५२...को ·६५६ की अपेक्षा ·६५७ से प्रकट करना अधिक शुद्ध है। यह बात ध्यान में रखनी चाहिये कि निकटतम फल वास्तविक फल से उस समय कम होता है जब कि छोड़ा हुआ अङ्क ५ से कम हो, परन्तु उस समय अधिक होता है जबकि छोड़ा हुआ अङ्क ५ से बड़ा हो।

सूचना २—कल्पना करो कि ·३६ दो दशमलव स्थान तक शुद्ध दिया हुआ है। यह दशमलव के यथार्थ मूल्य से उस दशमलव के योग वा अन्तर से प्राप्त हुआ है जो अधिक से अधिक ·००५ हो, परन्तु इससे अधिक न हो।

अतएव ·३६ को दशमलव मानने की अशुद्धता + ·००५ और − ·००५ के अन्तर्गत है अर्थात् वह अशुद्धता + ·००५ से अधिक और − ·००५ से न्यून नहीं है। यथार्थ अशुद्धता + ·००५ और − ·००५ ही के अन्तर्गत हो सकती है, इसलिए दो स्थान तक ठीक-ठीक दशमलव की अशुद्धियों की सीमा ± ·००५ है। इसी प्रकार तीन स्थान तक ठीक दशमलव की अशुद्ध सीमा ± ·०००५ है और इसी प्रकार।

सूचना ३—किसी समय लगभग ठीक उत्तर मुख्य अङ्कों की मुख्य संख्या तक प्रकट किये जाते हैं; जैसे, ३४६२७१ पाँच अङ्क शुद्ध स्थानों तक =३४६२७०; चार आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक =३४६३००; ७·६२८४ चार आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक =७·६२८; तीन आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक =७·६३; दो आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=७·६ और एक आवश्यकीय शुद्ध स्थान तक=८; ४·००६२३ चार आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=४·००६ व तीन आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=४·०१ और दो आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=४·० या ४; ·००५२६३ तीन आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=·००५२६ व दो आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=·००५३ और एक आवश्यकीय शुद्ध स्थान तक=·००५।

१६१। संक्षिप्त जोड़ और बाकी।

१ उदाहरण—·२३६̇७̇, ·३१̇७८̇ और १·६२ को चार दशमलव अङ्क तक शुद्ध जोड़ो।

प्रत्येक दशमलव को ७ अङ्कों तक रखकर योगफल को पाँच अङ्कों तक निकालो इष्टफल पाँचवें स्थान के अङ्क को छोड़ देने से प्राप्त होगा।

```
 ·२३६७|६७६
 ·३१७८|१७८
१·६२  |
──────────
२·१७४५|८...=२·१७४६, उत्तर।
```

२ उदाहरण—·६३̇२१̇ और ·००८̇ का अन्तर पाँच दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो।

क्रिया—

```
·६३२१३|२१३
·००८८८|८८८
──────────
·६२३२४|३...=·६२३२४, उत्तर।
```

३ उदाहरण—७२·६̇५̇, ८·७६̇९८̇ और ४·०२ को चार अङ्क शुद्ध दशमलव तक जोड़ो।

क्रिया—

७२·६५६५	६५६
८·७६६८	६६८
४·०३	
८५·४७३४	३...=८५·४७३५, उत्तर ।

४ उदाहरण— $१+\frac{१}{१×२}+\frac{१}{१×२×३}+$...का मूल्य दशमलव के तीन शुद्ध स्थान तक निकालो ।

	१ =		१·०००	०००
∴	$\frac{१}{१×२}$ =	$\frac{१}{२}$ =	·५००	०००
∴	$\frac{१}{१×२×३}$ =	$\frac{·५}{३}$ =	·१६६	६६६
∴	$\frac{१}{१×२×३×४}$ =	$\frac{·१६६६६६}{४}$ =	·०४१	६६६
	$\frac{१}{१×२×३×४×५}$ =	$\frac{·०४१६६६}{५}$ =	·००८	३३३
∴	$\frac{१}{१×२×३×४×५×६}$ =	$\frac{·००८३३३}{६}$ =	·००१	३८८
∴	$\frac{१}{१×२×३×४×५×६×७}$ =	$\frac{·००१३८८}{७}$ =	·०००	१९८
∴	$\frac{१}{१×२×३×४×५×६×७×८}$ =	$\frac{·०००१९८}{८}$ =	·०००	०२४
∴	$\frac{१}{१×२×३×४×५×६×७×८×९}$ =	$\frac{·००००२४}{९}$ =	·०००	००२
		और ∴ योगफल =	१·७१८	२...

=१·७१८ तीन दशमलव अंक तक ।

यहां पर हम $\frac{१}{१×२×३×४×५×६×७×८×९}$ पर ठहर जाते हैं, क्योंकि आगे के भिन्नों के समान दशमलवों में छः अङ्कों तक शून्य आवेंगे ।

उदाहरणमाला १०३

(१) ४० को १९ से भाग देकर भागफल को ४ दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो ।

(२) $\frac{१}{१७}$ के समान दशमलव ५ अङ्क तक शुद्ध निकालो।

(३) $\cdot०\dot{३}१\dot{२} + \cdot०२\dot{३}\dot{१} + \cdot\dot{९}७\dot{६}$ का मान ४ दशमलव अङ्क तक शुद्ध बताओ।

(४) $७२,३\cdot०\dot{१}२\dot{३}$ और $\cdot००\dot{१}२३\dot{४}$ का योगफल तीन दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो।

(५) $\cdot\dot{४}३२\dot{५}$ और $\cdot०\dot{३}७६\dot{४}$ के अन्तर को चार दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो।

निम्नलिखित भिन्नों का मान दो दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो—

(६) $१+\frac{१}{१०}+\frac{१}{१००}+\frac{१}{१०००}+\ldots$। (७) $१+\frac{१}{२}+\frac{१}{४}+\frac{१}{८}+\frac{१}{१६}+\ldots$।

(८) $१+\frac{१}{३}+\frac{१}{९}+\frac{१}{२७}+\ldots$। (९) $१+\frac{१}{४}+\frac{१}{१६}+\frac{१}{६४}+\ldots$।

निम्नलिखित भिन्नों का मान तीन दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो—

(१०) $१+\frac{१}{५}+\frac{१}{५^२}+\frac{१}{५^३}+\ldots$। (११) $१+\frac{१}{७}+\frac{१}{७^२}+\frac{१}{७^३}+\ldots$।

इनका मान पाँच दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो—

(१२) $\cdot२५+(\cdot२५)^३+(\cdot२५)^५+\ldots$।

(१३) $१+\frac{१}{१\times३}+\frac{१}{१\times३\times५}+\frac{१}{१\times३\times५\times७}+\ldots$।

(१४) $\frac{१}{१}\times\frac{१}{२^२}+\frac{१}{२}\times\frac{१}{२^४}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{२^६}+\frac{१}{४}\times\frac{१}{२^८}+\ldots$।

[प्रथम $\frac{१}{२^२}, \frac{१}{२^४}, \frac{१}{२^६}\ldots$, को दशमलव रूप में लाओ, फिर उन फलों को क्रम से १, २, ३......, से भाग देकर योग करो।]

(१५) $\frac{१}{१}\times\frac{१}{५}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{५^३}+\frac{१}{५}\times\frac{१}{५^५}+\frac{१}{७}\times\frac{१}{५^७}+\frac{१}{९}\times\frac{१}{५^९}+\ldots$।

निम्नलिखित का मूल्य तीन दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो—

(१५ अ) $१-\frac{१}{१०}+\frac{१}{१०^२}-\frac{१}{१०^३}+\ldots$।

(१५ ब) $१-\frac{१}{१\times२}+\frac{१}{१\times२\times३}-\frac{१}{१\times२\times३\times४}+\ldots$।

(१५ स) $\frac{१}{१}\times\frac{१}{५}-\frac{१}{२}\times\frac{१}{५^२}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{५^३}-\frac{१}{४}\times\frac{१}{५^४}+\ldots$।

(१६) निम्नलिखित में से प्रत्येक का मूल्य चार आवश्यकीय शुद्ध स्थान तक निकालो—

(१) ३७८३६१। (२) ७३५९८२।

(३) ·५२०१८१। (४) ७·३८५१२।

(५) २·००९७२। (६) २·०००२३।

(७) ·०३४०७१। (८) ·००६०६२८।

(१७) ३४५६७९२ को लगभग सैकड़े तक और ८००५७१२३ को लगभग हज़ार तक ठीक ठीक प्रकट करो।

(१८) ३·९२८१ का लगभग मूल्य, (१) शुद्ध इकाई तक, (२) लगभग शुद्ध दहाई तक, (३) लगभग शुद्ध सैकड़े तक ज्ञात करो।

(१९) ऐसा दशमलव ज्ञात करो जो $\frac{१}{७}$ का ·००१ के अन्तर्गत हो।

(२०) ऐसा दशमलव ज्ञात करो जो $\frac{३५५}{११३}$ का $\frac{१}{१००००}$ के अन्तर्गत हो।

सूचना—निम्नलिखित बीजगणितीय प्रयोग उपयोगी सिद्ध होगा जबकि क्रम का प्रत्येक भाग पहले भाग और किसी लगातार भिन्न का गुणनफल हो चाहे वह धनात्मक हो वा ऋणात्मक।

१ उदाहरण—चार अङ्क शुद्ध दशमलव स्थान तक मूल्य निकालो—

$$१+\frac{१}{२५}+\frac{१}{२५^२}+\frac{१}{२५^३}+\ldots\ldots।$$

कल्पना करो कि स क्रम का योगफल है, इसलिए

$$स=१+\frac{१}{२५}+\frac{१}{२५^२}+\frac{१}{२५^३}+\ldots\ldots,$$

दोनों ओर को $\frac{१}{२५}$ (लगातार गुणक) से गुणा करके फल

$$स\frac{१}{२५}=\frac{१}{२५}+\frac{१}{२५^२}+\frac{१}{२५^३}+\ldots\ldots$$

$$\therefore \text{ घटाने से, } स-\frac{१}{२५}स=१, \text{ या } \frac{२४}{२५}स=१;$$

$$\therefore \text{स} = \frac{२५}{२४} = १\cdot०४१७, \text{उत्तर।}$$

२ उदाहरण—तीन दशमलव स्थान तक शुद्ध निकालो—

$$१ - \frac{१}{२} + \frac{१}{४} - \frac{१}{८} + \ldots\ldots \text{।}$$

कल्पना करो कि स क्रम का योगफल है, इसलिए

$$\text{स} = १ - \frac{१}{२} + \frac{१}{४} - \frac{१}{८} + \ldots\ldots;$$

दोनों ओर को $-\frac{१}{२}$ (लगातार गुणक) से गुणा करके फल

$$-\frac{१}{२}\text{स} = -\frac{१}{२} + \frac{१}{४} - \frac{१}{८} + \ldots\ldots$$

∴ घटाने से, $\text{स} + \frac{१}{२}\text{स} = १,$

अथवा $\frac{३}{२}\text{स} = १;$

$$\therefore \text{स} = \frac{२}{३} = \cdot६६७, \text{ उत्तर।}$$

उदाहरणमाला १०३ (अ)

निम्नलिखित का पाँच शुद्ध दशमलव स्थान तक मूल्य बताओ—

(१) $१ + \frac{१}{८} + \frac{१}{८^२} + \frac{१}{८^३} + \ldots\ldots$ ।

(२) $१ + \frac{१}{५०} + \frac{१}{५०^२} + \frac{१}{५०^३} + \ldots\ldots$ ।

(३) $१ - \frac{१}{६} + \frac{१}{६^२} - \frac{१}{६^३} + \ldots\ldots$ ।

(४) $१ - \frac{१}{२०} + \frac{१}{२०^२} - \frac{१}{२०^३} + \ldots\ldots$ ।

संक्षिप्त गुणा

१६२। यदि गुणनफल किसी मुख्य दशमलव अङ्क तक निकालना हो तो नीचे की विधि से गुणा की क्रिया संक्षिप्त हो सकती है।

नियम—मान लो कि ५ दशमलव अङ्कों तक गुणनफल रखना है—

"गुणन को उलटा करो, दशमलव विन्दुओं को निकाल दो और गुणक को गुण्य के नीचे इस भाँति रखो, जिससे उसके इकाई के स्थान का अङ्क गुण्य के पाँचवें दशमलव अङ्क के नीचे आवे और यदि आवश्यकता हो, तो गुण्य के दाहिनी ओर शून्य रख लो, जिससे गुणक के प्रत्येक अङ्क के ऊपर अङ्क हो जाय, अब गुणक के प्रत्येक अङ्क से उस अङ्क को जो गुण्य में उसके स्थान से दाहिनी ओर के स्थान में हो, गुणा करना आरम्भ करो, इस गुणनफल को मत लिखो, परन्तु उसकी सबसे निकट की दहाइयों* को हाथ लगाकर गुणा करते जाओ। सब पंक्तियों के प्रथम अङ्कों को एक दूसरे के नीचे रखो, साधारण रीति में योग करो और दाहिनी ओर से पाँच अङ्क गिनकर दशमलव विन्दु लगा दो।"

उदाहरण—७·२०७८ को २·३०७२ से गुणा करो और दशमलव पाँच अङ्क तक रखो; ·००७०५३२८ को १२·३०५२३ से गुणा करो, दशमलव छः अङ्क तक रखो और २९·८२ को ·००६२७ से चार दशमलव अङ्क तक गुणा करो।

(१)	(२)	(३)
७२०७८०	७०५३२८	२९८२०
२७०३२	३२५०३२१	७२६००
१४४१५६०	७०५३३	२०८७
२१६२३४	१४१०६	६०
५०४५	२११६	२०
१४४	३५	·२१६७
१६·६२९८३	१	
	·०८६७९१	

सूचना—इस प्रकार से जो गुणनफल निकलता है उसके अन्त का अङ्क सर्वदा ठीक नहीं होता, इसलिए उसको ठीक प्राप्त करने के लिए इष्ट अङ्कों से एक अङ्क अधिक तक क्रिया करके गुणनफल के अन्त का अङ्क छोड़ देना चाहिये।

---

*अर्थात् एक हाथ लगाना चाहिये जब गुणनफल ५ से लेकर १४ तक हो; २, यदि वह १५ से लेकर २४ तक हो; ३, जो वह २५ से ३४ तक हो; इत्यादि। जो गुणनफल ४ वा उससे कम होता है, तो उसे छोड़ देते हैं।

२ उदाहरण—·३̇४̇को ४·७̇५̇ से दशमलवके पाँच स्थान तक गुणा करो। ४·०३७२१ को ·०१२०७ से दशमलव के पाँच स्थान तक गुणा करो; ४०८६ को २०५७ से लगभग हज़ार तक के स्थान तक।

(१)	(२)	(३)
३४३४३४३	४०३७२१	४०८६०
५७५७५७४	७०२१	७५०२
१३७३७३७	४०३७२	८१७२०
२४०४०४	८०७४	२०४३
१७१७२	२८२	२८६
२४०४	·०४८७१, उत्तर।	८४०५ हज़ार
१७२		या, ८४०५०००,
२४		उत्तर।
२		
१·६३६९१५, उत्तर।		

संक्षिप्त भाग

१६२ क। निम्नलिखित नियम से भाग की क्रिया संक्षेप हो सकती है यदि भागफल किसी मुख्य दशमलव अङ्क तक निकालना हो।

भाजक को पूर्ण संख्या कर लो और देखने (अथवा भाग की साधारण रीति में प्रथम क्रिया करने) से निश्चय करो कि भागफल के पूर्णाङ्क भाग में कितने अङ्क होंगे, भाजक में (बाईं ओर से) इतने अङ्क रख लो जितने सम्पूर्ण भागफल में अङ्क हों (पूर्णाङ्क और दशमलव दोनों) शेष अङ्कों को अलग कर दो। इस नये भाजक से भाग की प्रथम क्रिया करो; परन्तु उसके पहले अङ्क और भागफल के अङ्क का जो गुणनफल हो उसमें उससे पहले अङ्क के गुणनफल में जो सबसे निकट दहाई हो वह जोड़ दो। शेषफल में दूसरा अङ्क उतारने के बदले भाजक में से और एक अङ्क अलग कर दो और पूर्वलिखित रीति से कार्य करते जाओ यहाँ तक कि भाजक में कोई अङ्क न रहे।

यदि भाजक में अङ्कों की संख्या उन अङ्कों की संख्या से कम हो जो भागफल में लेने हों, तो साधारण रीति से कार्य करना आरम्भ करो। जब कि भागफल के उन अङ्कों की संख्या जो अभी और निकालनी है भाजक के अङ्कों की संख्या से एक कम रह जाय, तो शेषफल में नया अङ्क न उतारकर भाजक के अन्त में से एक अङ्क अलग कर दो और फिर पूर्वलिखित रीति

से करते चले जाओ। जब देखने से यह ज्ञात हो कि भजनफल में पूर्णांक नहीं है और दशमलव के पश्चात् तुरन्त ही शून्य हैं तो अभीष्ट दशमलव में से शून्यों को घटाओ और शेष को भजनफल के अभीष्ट स्थान दशमलव जानो और फिर उपरोक्त क्रिया करो।

१ उदाहरण—२६·४३१५४२ को ३·२५३४८ से तीन दशमलव अंक तक, और ६७३·१४८६ को ·४१४३२ से दो दशमलव अंक तक भाग दो।

(१) ३ ̣ २ ̣ ५ ̣ ३४८) २६४३१५४·२ (६·०४६
२६२८१
१५०
१३०
२०
१९
१

(२) ४ ̣ १ ४ ̣ ३ ̣ २) ६७३१४८६०· (१६२४·७०
४१४३२
२५८८२८
२४८५९२
१०२३६
८२८६
१९५०
१६५७
२९३
२९०
३

२ उदाहरण—४·००६५४ को ३२९२·६५ से दशमलव के पाँच दशमलव स्थान तक भाग दो।

३ २ ६ २१(४) ४००·६५४ (१२१
३२६
―――
७१
६६ यहाँ पर दशमलव के पाँच अंकों में से दो
―――
५ शून्य हैं, शेष तीन अंकों को हम संक्षिप्त
३ रीति से निकाल लेते हैं।
२ उ० = ·००१२१।

सूचना—संक्षिप्त रीतियों में पूर्ण शुद्धता की सर्वदा आशा नहीं की जा सकती और उनसे प्राप्त फल कभी-कभी साधारण रीति द्वारा प्राप्त किये हुए फल से भिन्न होता है।

उदाहरणमाला १०३ (क)

गुणा करो—

(१) २१·१३२४ को ·३४५७२१ से	३ दशमलव अंक तक।
(२) ·३२५०४ को १३·०२५४ से	३ ,, ,, ,,
(३) ·४५३ को ·०१६६४ से	४ ,, ,, ,,
(४) ३७५·७६८४३ को ३·१४१५९ से	४ ,, ,, ,,
(५) ७१·०३६७५१ को २·६७१९२३८ से	५ ,, ,, ,,
(६) ६५·००७६३ को ·९८७६ से	५ ,, ,, ,,
(७) ·०३६८१६७४ को २३४·७८१ से	६ ,, ,, ,,
(८) ·०००८१२७ को ४८३·२७१६ से	६ ,, ,, ,,
(८अ) ४·५६̇२̇ को ·०७४०८ से	५ ,, ,, ,,
(८ब) ६·२४३८ को ३·८३०̇६̇ से	५ ,, ,, ,,
(९) ४·६८३̇ को १४·२̇६३̇ से	३ ,, ,, ,,
(१०) १·८२̇३५७̇ को ·०७̇८५̇ से	६ ,, ,, ,,
(१०अ) ·०१३८५ को ६१·३७ से	४ ,, ,, ,,
(१०ब) ·३४६८७५ को ·११९८०८ से	४ ,, ,, ,,
(१०स) ३२·३५ को ·३२०५६ से	३ ,, ,, ,,
(१०द) ·३४२ को ३·२५̇३̇ से	३ ,, ,, ,,
(१०य) ·००९२६३४७ को २८०·४३५ से	४ ,, ,, ,,

(१०फ) ४२१·६१९ को ·५४७ से निकटतम पूर्णाङ्क तक।
(१०ज) ५०८७००९६ को ४०५ से निकटतम दस लाख तक।

भाग दो—

(११) ७६·२३०७ को ४७·१२३४५ से	३ दशमलव	अङ्क	तक ।	
(१२) ३·३७०६ को ६·७८४६ से	३	„	„	„
(१३) ३२·७६१ को २६·६७ से	३	„	„	„
(१४) ३७८·३२५ को ३०·७३२ से	३	„	„	„
(१५) ३६·७८०२ को ३१२·३२ से	४	„	„	„
(१६) ७२८·३८६ को ३·७६ से	४	„	„	„
(१७) ३८६२·७६२ को ७·३४३ से	५	„	„	„
(१८) २३·७८६३४ को ·००२८६ से	५	„	„	„
(१९) १३·२३४६८६१ को ·०१२३५०३१ से	६	„	„	„
(२०) १३२·४०५६७८ को ·०००१२२१३४ से	७	„	„	„
(२०अ) ·५ को ७६·९१३४२ से	४	„	„	„
(२०ब) ·०००३७३८०२८ को ·०४७६ से	५	„	„	„
(२१) ३·७२̇५̇ को १३·२̇३४̇ से	३	„	„	„
(२२) १·८̇२३५७̇ को ·०७̇८५̇ से	६	„	„	„
(२३) ·९२१६५ को ·३५२१६ से	४	„	„	„
(२४) १·५९५८७ को ४·३०६२ से	३	„	„	„

१६२ ख । जब कोई निकटतम दशमलव इकाई से कम या इकाई से बड़े अङ्क से गुणा या भाग किया जाता है तो उत्तर में प्रत्यक्ष रूप से अशुद्धि कम रह जाती है । इस नियम का उपयोग निम्नलिखित उदाहरण में किया जाता है ।

१ उदाहरण—१२·७०५३, ·००३७२५ और ४·५३२ का गुणनफल दशमलव के तीन स्थानों तक निकालो ।

१२·७०५३ को जिसमें कि सबसे अधिक आवश्यकीय अङ्क हैं गुण्य के स्थान में रखो । दूसरे गुणक ४·५३२ में दशमलव स्थान को बाईं ओर इतना हटाओ कि प्रथम मुख्य अंक प्रथम के दशमलव स्थान पर हो जाय और गुणक इकाई से कम हो जाय और गुणनफल में दशमलव के स्थान को एक अङ्क दाहिनी ओर हटाकर न्यूनता पूर्ण करो ।

इस प्रकार हमको गुणनफल प्राप्त करना है।

१२७·०५३ × ·००३७२५ × ·४५३२
१२७·०५३
५२७३

३८१२
८८९
२५
६

·४७३ तीन स्थान तक शुद्ध
२३५४

१८९२
२३७
१४
१

·२१४ तीन स्थान तक शुद्ध उत्तर।

२ उदाहरण—दशमलव के चार स्थान तक शुद्ध मूल्य बताओ।

$$\frac{०·३४५६७ \times ०·७३४५६}{०·६७३४५}$$ (कलकत्ता यूनीव० १९१८)।

हर, अंश में दशमलव बिन्दु को एक अङ्क दाहिनी ओर हटाओ जिससे हर में एक पूर्णाङ्क संख्या होजाय और इस प्रकार वह इकाई से बड़ा होजाय। अब हमको ०·३४५६७ × ७·३४५६ ÷ ६·७३४५ का मूल्य निकालना है।

·३४५६७
६५४३७

२४१९६९
१०३७०
१३८२
१७३
२०

२·५३९१ दशमलव के चार स्थान तक शुद्ध।

६.७.३.४.५) २५३९१·० (·३७७०२ या ·३७७० चार स्थान तक शुद्ध, उत्तर।

```
२०२०३५
------
 ५१८७५
 ४७१४२
------
  ४७३३
  ४७१४
------
    १९
    १३
------
     ६
```

उदाहरणमाला १०३ (ख)

तीन दशमलव स्थान तक शुद्ध मूल्य निकालो—

(१) ·०२३०४५ × २·०३ × १·३२ ।

(२) ·१५३०४ × १०·२५ × १·२०६ ।

(३) $\frac{३२·३०२ \times २३·५४}{३६·४०३}$ ।

(४) $\frac{·१२३४५ \times ·५१२३४}{·४५१२३}$ ।

(५) $\frac{·३४८६६२}{·२८५०१ \times ·६०८१७५}$ ।

संकेत—·३४८६६२ और ·६०८१७५ को ३·४८६६२ और ६००८१७५ में क्रम से परिवर्तन करो; ३·४८६६२ को ·२८५०१ से दशमलव के तीन स्थान तक शुद्ध भाग दो और भागफल को ६·०८१७५ से तीन दशमलव स्थान तक शुद्ध भाग दो।

(६) $\frac{·१२३४५}{·२३४५१ \times ·३४५१२}$ ।

उन्नीसवाँ अध्याय

व्यवहारगणित

१९३। किसी राशि का समानांश वह राशि है जो उस राशि की ऐसी भिन्न के रूप में प्रगट हो सके जिसका अंश १ हो।

जैसे, ४ आ० १ रु० का $\frac{१}{४}$ होने के कारण १ रु० का समानांश है; २ शि० ६ पें०, जो १ पौं० का $\frac{१}{८}$ है, एक पौंड का समानांश है।

१६४। किसी अमिश्र राशि का मोल समानांश द्वारा निकालने की सुगम रीति को 'सरल व्यवहार' कहते हैं, जबकि उसी जाति की उस इकाई की राशि का मोल, जिसमें कि वह राशि प्रकट की गई है, दिया हो।

उदाहरण—३ रु० ८ आ० प्रति हण्डर के भाव से ३२ हण्डर गेहूँ के क्या दाम होंगे?

किसी मिश्र राशि का मोल समानांश द्वारा निकालने की सुगम रीति को 'मिश्र व्यवहार' कहते हैं, जबकि उन इकाइयों में से एक का मोल दिया हुआ हो, जिनके द्वारा वह मिश्र राशि प्रकट की गई है।

उदाहरण—३ रु० ८ आ० प्रति हण्डर के भाव से ७ हण्डर ३ का० गेहूँ का मोल बताओ।

सरल व्यवहारगणित

१६५। नीचे के उदाहरणों से सरल व्यवहार की रीति अच्छी प्रकार विदित होगी।

१ उदाहरण—३ रु० १३ आ० ६ पा० मन के हिसाब से ३३ मन चावल के दाम बताओ।

	रु०	आ०	पा०	
	३३	०	०	=मोल १ रु० मन की दर से।
			३	
	९९	०	०	=मोल ३ रु० मन की दर से।
८ आ० = १ रु० का $\frac{१}{२}$	१६	८	०	= ,, ८ आ० ,, ,,
४ आ० = ८ आ० का $\frac{१}{२}$	८	४	०	= ,, ४ आ० ,, ,,
१ आ० = ४ आ० का $\frac{१}{४}$	२	१	०	= ,, १ आ० ,, ,,
६ पा० = १ आ० का $\frac{१}{२}$	१	०	६	= ,, ६ पा० ,, ,,
३ पा० = ६ पा० का $\frac{१}{२}$		८	३	= ,, ३ पा० ,, ,,
	१२६	५	९	=मोल ३ रु० १३ आ० ६ पा० मन की दर से।

सूचना १—क्योंकि ४ रु० और २ आ० ३ पा० का अन्तर ३ रु० १३ आ० ६ पा० है, इसलिए एक छोटी रीति और हो सकती है अर्थात् २ आ० ३ पा० मन की दर से दाम निकालकर इसको ४ रु० मन की दर से मोल निकाले हुए में से घटा देना चाहिए।

जैसे:—

	रु०	आ०	पा०	
	२३	०	०	=मोल १ रु० मन की दर से।
			४	
	९२	०	०	= ,, ४ रु० मन की दर से।
	३	३	९	= ,, २ आ० ३ पा० मन की दर से।
	९५	३	९	= ,, ४ रु० २ आ० ३ पा० मन की दर से।

	रु०	आ०	पा०	
	२३	०	०	
२ आ० = १ रु० का $\frac{1}{8}$	२	१४	०	
३ पा० = २ आ० का $\frac{1}{8}$		५	९	
	३	३	९	=मोल २ आ० ३ पा० मन की दर से।

२ उदाहरण—१० पौं० १२ शि० ६ पें० प्रति वस्तु की दर से ९ वस्तुओं का मोल बताओ।

	पौं०	शि०	पें०	
	९	०	०	=मोल १ पौं० प्रति वस्तु की दर से।
		१०		
	९०	०	०	=मोल १० पौं० ,, ,, ,, ,, ।
१० शि० = १ पौं० का $\frac{1}{2}$	४	१०	०	= ,, १० शि० ,, ,, ,, ,, ।
२ शि० = १० शि० का $\frac{1}{5}$		१८	०	= ,, २ शि० ,, ,, ,, ,, ।
६ पें० = २ शि० का $\frac{1}{4}$		४	६	= ,, ६ पें० ,, ,, ,, ,, ।
	९५	१२	६	= ,, १० पौं० १२ शि० ६ पें० प्रति वस्तु की दर से

सूचना २—संक्षिप्त रीति से इस प्रकार:—१० शि० = १ पौंड का $\frac{1}{2}$; २ शि० ६ पें० = १० शि० का $\frac{1}{4}$।

३ उदाहरण—७ रु० १० आ० ३ पा० प्रति हण्डर की दर से १३$\frac{1}{2}$ हण्डर के दाम बताओ।

	रु०	आ०	पा०	
	१३	८	०	=मोल १ रु० हण्डर की दर से।
			७	
	९४	८	०	=मोल ७ रु० हण्डर की दर से।
८ आ० = १ रु० का $\frac{1}{2}$	६	१२	०	= ,, ८ आ० ,, ,, ,, ।
२ आ० = ८ आ० का $\frac{1}{4}$	१	११	०	= ,, २ आ० ,, ,, ,, ।
३ पा० = २ आ० का $\frac{1}{8}$		३	४$\frac{1}{2}$	= ,, ३ पा० ,, ,, ,, ।
	१०३	२	४$\frac{1}{2}$	= ,, ७ रु० १० आ० ३ पा० प्रति हण्डर की दर से।

अथवा इस प्रकार—

	१३·५ रु०	·१४८४३७५ रु०
	७	१६
	९४·५	२·३७५००० आ०
८ आ० = १ रु० का $\frac{१}{२}$	६·७५	१२
२ आ० = ८ आ० का $\frac{१}{४}$	१·६८७५	४·५०० पा०
३ पा० = २ आ० का $\frac{१}{८}$	·२१०९३७५	वा ४·५ पा०

१०३·१४८४३७५ रु० = १०३ रु० २ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा, उ०।

४ उदाहरण—१६ शि० २$\frac{३}{४}$ पें० प्रति वस्तु की दर से ४२$\frac{२}{३}$ वस्तुओं का मोल बताओ।

	पौं०	शि०	पें०	
	४२	१३	४	= मोल १ पौं० प्रति वस्तु की दर से।
१० शि० = १ पौं० का $\frac{१}{२}$	२१	६	८	= ,, १० शि० ,, ,, ,, ,, ,, ।
५ शि० = १० शि० का $\frac{१}{२}$	१०	१३	४	= ,, ५ शि० ,, ,, ,, ,, ,, ।
१ शि० = ५ शि० का $\frac{१}{५}$	२	२	८	= ,, १ शि० ,, ,, ,, ,, ,, ।
२ पें० = १ शि० का $\frac{१}{६}$		७	१$\frac{१}{३}$	= ,, २ पें० ,, ,, ,, ,, ,, ।
$\frac{१}{२}$ पें० = २ पेंस का $\frac{१}{४}$		१	९$\frac{१}{३}$	= ,, $\frac{१}{२}$ पें० ,, ,, ,, ,, ,, ।
$\frac{१}{४}$ पें० = $\frac{१}{२}$ पेंस का $\frac{१}{२}$		०	१०$\frac{२}{३}$	= ,, $\frac{१}{४}$ पें० ,, ,, ,, ,, ,, ।
	३४	१२	५$\frac{१}{३}$	= मोल १६ शि० २$\frac{३}{४}$ पेंस प्रति वस्तु की दर से।

उदाहरणमाला १०४।

व्यवहारगणित की रीति से मोल निकालो—

(१) ३ रु० ४ आ० प्रति वस्तु की दर से ४०० वस्तुओं का।
(२) २ पौं० ५ शि० की दर से ३७५ का। (३) १ आ० की दर से ७८९ का।
(४) ३ पें० की दर से ७२८ का। (५) ३ पा० की दर से ४३६ का।
(६) ४ पौं० ४ शि० की दर से ३९९ का (७) ६ आ० की दर से ८७४ का।
(८) १५ शि० की दर से ७२३ का। (९) २ रु० ११ आ० की दर से ९३९ का
(१०) ४ पें० की दर से २७५ का। (११) १३ आ० ६ पा० की दर से ४७५ का।
(१२) २ शि० ६ पें० की दर से ३४२ का।
(१३) ७ आ० ३ पा० की दर से ५०० का।
(१४) ७ शि० ३ पें० की दर से ९४२ का।

(१५) १० आ० ४$\frac{१}{२}$ पा० की दर से ७०० का।
(१६) ५$\frac{१}{२}$ पें० की दर से ३७४ का।
(१७) २ रु० ५ आ० ३ पा० की दर से ३२१ का।
(१८) ७ पौं० १० शि० ६ पेंस की दर से २३० का।
(१९) ७ रु० ११ आ० ९ पा० की दर से ३६५ का।
(२०) १० पौं० ८ शि० ८ पें० की दर से ७६७ का।
(२१) ५ रु० १३ आ० ४ पा० की दर से ८३९ का।
(२२) १४ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें० की दर से ३३९ का।
(२३) १५ रु० ७ आ० १०$\frac{१}{२}$ पा० की दर से ४५४ का।
(२४) ५० पौं० ११ शि ९$\frac{३}{४}$ पेंस की दर से ९०० का।
(२५) ४२रु० १० आ० ७$\frac{१}{२}$ पा० की दर से ९०० का।
(२६) ५५ पौं० १९ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० की दर से ५०१३ का।
(२७) १९ रु० ९ आ० ३ पैसे की दर से ७६८ का।
(२८) ११ पौं० ११ शि० ११$\frac{३}{४}$ पें० की दर से १०१० का।
(२९) २१ रु० १४ आ २ पैसे की दर से ८७६० का।
(३०) १२ शि० $\frac{३}{४}$ पें० की दर से ४५९६ का।
(३१) ८९ रु० ३ आ० ५$\frac{१}{४}$ पा० की दर से ५५५ का।
(३२) १२ पौं० १२ शि० ३$\frac{३}{४}$ पें० की दर से ३१११ का।
(३३) ८० रु० ८ आ० ८$\frac{१}{२}$ पा० की दर से ८००१ का।
(३४) ७ पौं० १७ शि० ११$\frac{१}{२}$ पें० की दर से १०००० का।
(३५) ८ रु० १० आ ८ पा० की दर से ३४६$\frac{१}{२}$ का।
(३६) ८ पौं० १६ शि० ७$\frac{३}{४}$ पें० की दर से २७$\frac{३}{५}$ का।
(३७) २९ रु० १३ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा० की दर से ७०३$\frac{२}{३}$ का।
(३८) २ पौं० १५ शि० ७$\frac{३}{४}$ पें० की दर से ३०१$\frac{१}{४}$ का।
(३९) ४१ रु० ७ आ० ५$\frac{३}{४}$ पा० की दर से ८२१ $\frac{३}{४}$ का।
(४०) ७६ पौं० २ शि० ४$\frac{३}{४}$ पें० की दर से ४४२$\frac{३}{८}$ का।
(४१) १२ रु० १२ आ० २ पा० की दर से ६००$\frac{५}{१२}$ का।
(४२) २० पौंड २ शि० ८$\frac{१}{४}$ पें० की दर से २४९$\frac{७}{१०}$ का।
(४३) १ रु० १३ आ० ४ पा० की दर से ३९·५ का।
(४४) २ पौं० १५ शि० ९ पें० की दर से ८४·७५ का।
(४५) १० रु० ९ आ० ६ पा० की दर से १०१·[illegible] का।
(४६) २ पौं० १७ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें० की दर से १०·८७५ का।

मिश्र व्यवहारगणित

१९९। मिश्र व्यवहारगणित की क्रिया निम्नलिखित उदाहरणों से प्रकाशित होगी।

१ उदाहरण—१५ मन १२½ के २ रु० ५ आ० ३ पा० मन की दर से क्या दाम होंगे?

	रु०	आ०	पा०	
	२	५	३	=१ मन का मोल।
			३	
	६	१५	९	=३ मन का मोल।
			५	
	३४	१४	९	=१५ मन का मोल।
१० सेर = १ मन का ¼		९	३¾	=१० सेर का मोल।
२½ सेर = १० सेर का ¼		२	३$\frac{१५}{१६}$	=२½ ,, ,, ,, ।
	३५	१०	४$\frac{११}{१६}$	=१५ मन १२½ सेर का मोल।

२ उदाहरण—२ टन ३ हण्डर ३ का० ५ पौं० के १५ पौं० १७ शि० प्रति हण्डर की दर से क्या दाम होंगे?

१ टन ३ हण्डर = ४३ हं०।

	पौं०	शि०	पें०	
	१५	१७	०	=१ हण्डर का मोल।
			१०	
	१५८	१०	०	=१० ,, ,, ,, ।
			४	
	६३४	०	०	=४० ,, ,, ,, ।
	४७	११	०	= ३ ,, ,, ,, ।
	६८१	११	०	=४३ ,, ,, ,, ।
२ का० = १ हं० का ½	७	१८	६	= २ का० का मोल।
१ का० = २ का० का ½	३	१९	३	= १ ,, ,, ,, ।
४ पौं० = १ का० का $\frac{१}{७}$		११	३$\frac{६}{७}$	= ४ पौं० ,, ,, ।
१ पौं० = ४ पौं० का ¼		२	९$\frac{२७}{२८}$	= १ ,, ,, ,, ।
	६९४	२	१०$\frac{२३}{२८}$	= २ टन ३ हण्डर ३ का० ५ पौं० का मोल।

३ उदाहरण—२५ बोरे मैदा के, जब प्रत्येक बोरे में ३ मन १० सेर है, ५ रु० ८ आ० मन की दर से क्या दाम होंगे ?

	रु०	आ०	पा०	
	५	८	०	= १ मन का मोल।
			३	
	१६	८	०	= ३ ,, ,, ,, ।
१० सेर = १ मन का $\frac{1}{4}$	१	६	०	= १० सेर ,, ,, ।
	१७	१४	०	= १ बोरे का मोल।
			५	
	८९	६	०	= ५ बोरों का मोल।
			५	
	४४६	१४	०	= २५ बोरों का मोल।

उदाहरणमाला १०५

व्यवहारगणित द्वारा मोल बताओ—

(१) ७ मन १५ सेर का, ३ रु० ७ आ० ८ पा० मन की दर से।

(२) ६ मन १७$\frac{1}{2}$ सेर का, ४ रु० १० आ० ८ पा० मन की दर से।

(३) २७ हण्डर २ का० ७ पौं० का, ३ पौं० ७ शि० ६ पें० हण्डर की दर से।

(४) ११ टन १४ हण्डर का, ५ पौं० १७ शि० ६ पें० टन की दर से।

(५) १७ टन १५ हण्डर २ का० २१ पौं० का, ३ पौं० १५ शि० ६ पेंस हण्डर की दर से।

(६) ६ टन ३ हण्डर २ का० २४ पौं० का, १७ शि० ७ पें० हण्डर की दर से।

(७) २ टन १३ हण्डर ३ का० ७ पौं० का, १ पौं० १ शि० ४ पेंस हण्डर की दर से।

(८) ३ मन २७ सेर ८ छ० का, १० रु० ५ आ० ८ पा० मन की दर से।

(९) ७ मन १८ सेर ९ छ० का, १३ रु० ७ आ० ५ पा० मन की दर से।

(१०) ८ मन ३ सेर १२ छ० का, ३ आ० ४ पा० सेर की दर से।

(११) १ मन १७ सेर १० छ० का, ७ आ० ६ पा० सेर की दर से।

(१२) ४ हण्डर ३ का० १४ पौं० का, १ पौं० १३ शि० ४ पें० टन की दर से।

(१३) ७ हण्डर २ का० २१ पौं० का, ६ पौं० टन की दर से।

(१४) ३ टन १७ हण्डर ३ का० १३ पौं० १२ औं० का, १ पौं० १८ शि० ६ पेंस हण्डर की दर से।

(१५) ३ मन ३७ सेर १२ छ० का, ७ शि० ६ पेंस की दर से।

(१६) २ टन ७ हण्डर १ का० १३ पौं० १४ औंस का, ९ रु० ११ आ० का० की दर से।

(१७) ७ बोरे मैदा का, जो प्रत्येक बोरे में ३ मन १५ सेर है, ७ रु० १० आ० मन की दर से।

(१८) २४ गाँठ रुई का, जो प्रत्येक गाँठ में ५ हण्डर २ का० है, १६ शि० ७$\frac{3}{4}$ पें० हण्डर की दर से।

(१९) ३५ सन्दूक़ चाय का, जो प्रत्येक सन्दूक़ में १ मन १७ सेर ९ छ० है, ८० रु० १२ आ० मन की दर से।

(२०) ३२१ सन्दूक़ क़हवे का, जो प्रत्येक सन्दूक़ में १ हण्डर २ का० २१ पौंड है, ७ पौं० १८ शि० हण्डर की दर से।

(२१) ३ एकड़ ३ रूड २५ पोल खेत की उपज ३ का० ६ बु० २ पैक प्रति एकड़ के हिसाब से क्या होगी?

(२२) २ एकड़ २ रूड ८८ वर्ग गज़ की उपज ७ हण्डर ३ का० १४ पौं० प्रति एकड़ के हिसाब से क्या होगी?

(२३) २९ गज़ २फ़ीट ९ इञ्च रेशमी कपड़े का मोल ७ शि० १०$\frac{1}{2}$ पें० गज़ के भाव से क्या होगा?

(२४) २३१ गठरी कपड़े में कितना बोझ होगा, जब प्रत्येक गठरी तोल में २ हण्डर २ का० १४ पौं० हो?

(२५) ३२९ सन्दूक़ों में कितना बोझ होगा, जब प्रत्येक सन्दूक़ ७ मन २७$\frac{1}{2}$ सेर भारी हो?

(२६) ३२९ पौं० १५ शि० पर क्या टैक्स होगा, जब १ पौं० पर १ शि० ७$\frac{1}{2}$ पें० हो?

(२७) ३०९० रु० ८ आ० पर क्या कर होगा, जब १ रु० पर १ आ० ४$\frac{1}{2}$ पा० हो?

(२८) ५ क्वार्टर ३ बुशल २ पेक जई के दाम २ पौं० १४ शि० ४ पैंस प्रति क्वार्टर की दर से क्या होंगे?

(२९) १२ गैलन ३ क्वा० १$\frac{1}{2}$ पाइण्ट दूध ३ रु० ८ आ० गैलन की दर से कितने का होगा?

(३०) २२५ हण्डर के ११ पौं० ५ शि० ७ पें० प्रति टन के भाव से क्या दाम होंगे?

(३१) २५७ वस्तुओं का क्या मोल होगा, जबकि १० उनमें से ३ रु० ९ आ० ४ पा० की हों?

(३२) ३ रु० ७ आ० ६ पा० बीघे के हिसाब से २७५·३६५ बीघे का लगान सर्वोपरि निकट पाई तक क्या होगा?

(३३) १ टन ११ हण्डर १ क्वा० ११ पौंड के दाम ६·२८५ पौं० प्रति टन के भाव से क्या होंगे?

(३४) ५१४६ रु० १२ आ० पर डिविडेण्ड (बँटवारा) बताओ; जबकि १ रु० पर १४ आ० ६ पा० डिविडेण्ड हो।

(३५) यदि कोई मनुष्य ३७६२५ रु० १४ आ० का ऋणी हो और १ रु० में ३ आ० ४$\frac{1}{2}$ पा० का भुगतान करे; तो उसके महाजन को क्या मिलेगा?

तीसवाँ अध्याय

वर्गमूल

१६७। कोई संख्या अपने वर्ग की 'वर्गमूल' कहलाती है; जैसे, २ वर्गमूल ४ का है और ३ वर्गमूल ९ का।

किसी संख्या का वर्गमूल इस √चिह्न द्वारा प्रकट किया जाता है जो कि उससे पहले रखा जाता है; जैसे, √४ से ४ का वर्गमूल अर्थात् २ प्रकट होता है।

१६८। उस संख्या को जिसका वर्गमूल पूर्णाङ्क राशि वा भिन्न द्वारा ठीक प्रकट किया जा सके 'पूर्ण वर्ग' कहते हैं।

सूचना—इसका ध्यान रखना चाहिए कि जिस संख्या के अन्त में २ वा ३ वा ७ वा ८ हों, चाहे वह संख्या पूर्णाङ्क हो वा दशमलव, वह पूर्ण वर्ग नहीं होगी।

१६९। जब किसी पूर्णाङ्क राशि का, जो पूर्ण वर्ग है, वर्गमूल २० से अधिक न हो, तो उसको गुणनपाटी द्वारा जान सकते हैं; जैसे, पाटी से हम जानते हैं कि ८१ का वर्गमूल ९ है, १६९ का १३ है, परन्तु एक नियम है, जिसके द्वारा किसी संख्या का, जिसमें २ से अधिक अङ्क हों; वर्गमूल निकाल सकते हैं।

१७०। यह बात विदित है कि १०० का वर्गमूल १० है, १०००० का १०० और १०००००० का १००० इत्यादि; इससे यह फल निकलता है कि १०० से कम जो राशि हो उसके वर्गमूल में एक अङ्क होता है, १०० और १०००० के बीचवाली किसी राशिके वर्गमूल में दो अङ्क और १०००० और १०००००० के बीचवाली किसी राशि के वर्गमूल में तीन अङ्क होते हैं, इत्यादि। इसलिए यदि किसी संख्या के इकाई अङ्क से आरम्भ करके प्रत्येक दूसरे अङ्क के ऊपर विन्दु रखा जाय, तो उस विन्दु संख्या के समान वर्गमूल के अङ्कों की संख्या होगी; जैसे, ३१३६ के वर्गमूल में दो अङ्क, १५६२५ के वर्गमूल में तीन अङ्क होंगे।

१७१। अब कल्पना करो कि हमको ३१३६ का वर्गमूल निकालना है। प्रथम इकाई ❀ के अङ्क से आरम्भ करके प्रत्येक दूसरे अङ्क के ऊपर विन्दु रखते जाओ; इस प्रकार संख्या को दो दो अङ्कों के अंशों में बाँट लो।

```
      ३१३६ (५६
      २५
      ------
१०६)  ६३६
      ६३६
      ------
```

फिर यह विदित होता है कि सबसे बड़ी संख्या '५' है जिसका वर्ग पहले अंश में सम्मिलित है। यह वर्गमूल का पहला अङ्क है, '५' के वर्ग '२५' को पहले अंश में से घटाओ और शेष '६' पर दूसरे अंश को उतारो, इस भाँति नया भाज्य ६३६ हो गया। फिर इस संख्या के अन्तिम अङ्क को छोड़कर उसे इस निकले हुए वर्गमूल के दूने से भाग दो (अर्थात् ६३ को १० से) और भागफल '६' को निकाले हुए वर्गमूल की दाहिनी ओर रखो और जाँच भाजक १० में लगादो जो १०६ होगया, फिर भाजक १०६ को वर्गमूल के उस अङ्क से जो पीछे रखा है गुणा करो, अब इस गुणनफल को ६३६ में

❀(नोट) इस बात का ध्यान रखो कि प्रत्येक अंश में एक तो वह अङ्क होता है जिस पर विन्दु रखा जाता है और दूसरा उसकी बाईं ओर का; यहाँ पहला अंश ३१ है और दूसरा ३६। पहले अंश में केवल एक अङ्क भी हो सकता है।

से घटाने से शेष कुछ नहीं रहता है, इससे ज्ञात हुआ कि ५६ वर्गमूल ३१३६ का है।

यदि अधिक अंश उतारने हों तो पूर्व-विधि अनुसार क्रिया करते जाओ; जैसे अगले उदाहरण में की गई है।

```
       १५६२५ (१२५
       १
२२)    ५६
       ४४
२४५)  १२२५
      १२२५
```

इसमें जब दो अङ्क वर्गमूल में निकल आये, तो शेष १२ रह गये। इसमें तीसरे अंश को मिलाने से १२२५ भाज्य बन गया; इस संख्या के दाहिने अन्तिम अङ्क को छोड़कर प्रथम निकले हुए मूल के दुगुने से भाग दो, (अर्थात् १२२ को २४ से) ५ भागफल निकला; फिर ५ को वर्गमूल और जाँच भाजक दोनों की दहिनी ओर रखदो इत्यादि।

१७२। भाग द्वारा वर्गमूल के दूसरे अङ्क निकालने में कभी ऐसा भागफल प्राप्त होता है जो ठीक उत्तर से कहीं अधिक होता है, ऐसी दशा में वर्गमूल का अङ्क जाँच से प्रतीत होता है जैसा कि नीचे के उदाहरणों से विदित होगा।

```
(१)     २२५ (१५
        १
२५)    १२५
       १२५
```

यहाँ १२ को २ से भाग देने से भागफल ६ होता है, ६ को इष्ट अङ्क मानने से प्रतीत होता है कि गुणनफल (२६ × ६), १२५ से अधिक है; इस कारण ५ को ले लिया जो इष्ट वर्गमूल अङ्क पाया जाता है।

```
(२)     ३६१ (१९
        १
२९)    २६१
       २६१
```

यहाँ भाग देने से १३ आते हैं जो प्रत्यक्ष में नहीं लिये जा सकते, जाँच से इष्ट ९ मूल अङ्क निकलता है।

१७३। जब जाँच भाजक उस संख्या से बड़ा हो जिसको इससे भाग देना है (वा जब भागफल १ हो, परन्तु उत्तर अधिक हो जाय), तो वर्गमूल

में शून्य रखकर भाजक में शून्य बढ़ा देते हैं और दूसरे अंश को उतार लेते हैं और साधारण रीति से क्रिया करते हैं।

नीचे के उदाहरणों से यह विधि विदित होगी—

```
(१)    ४१२०९ (२०३                 (२)      ४४०१६०४ (२०९८
       ४                                   ४
४०३) १२०९                          ४०९) ४०१६
     १२०९                                ३६८१
                                  ४१८८) ३३५०४
                                        ३३५०४
```

१७४। वर्गमूल निकालने की क्रिया में ऐसा शेष भी बहुधा करके रह जाता है जो भाजक से अधिक होता है। नीचे के उदाहरण में दूसरा भागशेष ३५, भाजक २९ से अधिक है:—

```
      ३९६०१ (१९९
      १
२९)  २९६
     २६१
३८९) ३५०१
     ३५०१
```

उदाहरणमाला १०६

इनका वर्गमूल निकालो—

(१) ४४१। (२) ५७६। (३) ७२९। (४) ९६१।
(५) १०२४। (६) ५५६१। (७) ५६२५। (८) ९२१६।
(९) २७२२५। (१०) ५४७५६। (११) ४९२८४। (१२) १८२२५।
(१३) ११९०२५। (१४) १९३६०० । (१५) ६४६४१६। (१६) ७१७४०९।
(१७) ४९३७२८४। (१८) २८१९०४१। (१९) १००२००१। (२०) १५२२७५६।
(२१) ८२२६४९००। (२२) ६२५०४८३६। (२३) ९७५३५३७६।
(२४) २१२२४४४९। (२५) ३२२६६९४४१६। (२६) ६४०७५२२०९।
(२७) २३६१४४६८९। (२८) ३६०११७१०९६०४।
(२९) २९५०६६२४००००। (३०) १५२४१५७८७५०१९०५२१।

(३१) कुछ मनुष्यों ने १६८१ रुपये ख़र्च कर डाले, प्रत्येक मनुष्य ने उतने ही रुपये ख़र्च किये जितने मनुष्य थे; तो बताओ कितने मनुष्य थे।

(३२) कुछ मनुष्यों में से हर एक ने चन्दा के लिए उतनी पाइयाँ देनी स्वीकार कीं जितने कि चन्दा देने वाले मनुष्य थे और कुल चन्दा ३३ रु० ५ आ० ४ पा० हुआ; तो बताओ कितने चन्दा देने वाले थे।

(३३) एक माली ने एक वाटिका में ५७७६ वृक्ष लगाये और उनको इस भाँति से लगाया कि वृक्षों की पंक्ति की संख्या प्रत्येक पंक्ति में के वृक्षों की संख्या के समान थी; तो कितनी पंक्तियाँ थीं?

(३४) एक सेनापति ने जिसकी आज्ञा में ११०२५ मनुष्य थे, उनको वर्गाकार रूप में समान पंक्तियों में खड़ा किया; तो अगली पंक्ति की मनुष्य-संख्या बताओ।

(३५) एक सेनापति ने अपने मनुष्यों से, जिनकी संख्या ६३५१० थी, ठोस वर्गाकार रचना की; तत्पश्चात् विदित हुआ कि ६ मनुष्य बच रहे; तो अगली पंक्ति में कितने आदमी थे?

(३६) वह कौनसा सबसे छोटा पूर्णाङ्क है जिसको ४२३० में से घटाने से शेष पूर्ण वर्ग रह जाय?

१७५। जब एक संख्या के जो ठीक वर्ग राशि हो आसानी से रूढ़ उत्पादक निकल सकें, तो उसका वर्गमूल दृष्टि ही से जाना जा सकता है; जैसे, $\sqrt{८१००} = \sqrt{२^2 \times ५^2 \times ३^2 \times ३^2} = २ \times ५ \times ३ \times ३ = ९०$।

उदाहरण—वह कौनसी सबसे छोटी पूर्ण राशि है जिससे १२६० को गुणा करने से पूरी वर्ग राशि बन जाय?

क्योंकि $१२६० = २^2 \times ३^2 \times ५ \times ७$; $\therefore$ इष्ट राशि $= ५ \times ७ = ३५$।

उदाहरणमाला १०७

उत्पादकों द्वारा इनका वर्गमूल निकालो—

(१) ९००। (२) १६००। (३) ३२४। (४) ५७६। (५) १२९६।
(६) ४०९६। (७) १७६४। (८) ७०५६। (९) ११०२५।
(१०) ५३३६१। (११) ९९२२५। (१२) ५७१५३६। (१३) २७ × १२ × १४ × ५६।
(१४) १८२ × ७७ × ६६ × ३१। (१५) ६०९ × २९० × १६५ × १५४।

(१६) वह कौनसी सबसे छोटी पूर्ण राशि है जिससे ४५० को गुणा करने से पूरी वर्ग राशि बन जाय ?

(१७) वह कौनसी सबसे छोटी राशि है जिससे २६४० को गुणा करने से पूरी वर्ग राशि बन जाय ?

(१८) वह सबसे छोटी संख्या बताओ जिससे ६६८ को भाग देने से पूरी वर्ग संख्या बन जाय ?

(१९) वह कौनसी सबसे छोटी वर्ग राशि है जो १०, १६ और २४ से विभाज्य है ?

(२०) एक रेजीमेण्ट में सिपाहियों की कम से कम क्या संख्या होनी चाहिए, जिसमें १०, १५ वा २५ की पंक्तियाँ और ठोस वर्ग भी बन जावें ?

१७६। दशमलव भिन्न का वर्गमूल निकालने की रीति।

दशमलव भिन्न के वर्गमूल निकालने में वही क्रिया की जाती है जो पूर्ण राशि के वर्गमूल निकालने में। विन्दु रखने में पहला विन्दु इकाई के अङ्क पर रखना चाहिए या रखा हुआ कल्पना कर लेना चाहिए। वर्गमूल में दशमलव विन्दु पूर्णाङ्क भाग के वर्गमूल के पश्चात् ही रख देना चाहिए।

यह ज्ञात होगा कि यदि किसी दशमलव का वर्ग निकाला जाय तो फल में दशमलव स्थानों की संख्या सम होगी। इस कारण दशमलव भिन्न में (अपनी साधारण अवस्था में) वर्ग राशि होने लिए दशमलव स्थानों की सम संख्या होनी चाहिए और वर्गमूल में दशमलव स्थानों की संख्या वर्ग संख्या से आधी होनी चाहिए।

यदि दी हुई दशमलव भिन्न पूरी वर्ग राशि न हो (जैसा सर्वदा होता है जबकि दशमलव अपनी साधारण अवस्था में दशमलव अङ्कों की विषम संख्या रखता हो), तो वर्गमूल अनन्त दशमलव होगा और वर्गमूल जितने दशमलव अङ्कों तक चाहें निकाला जा सकता है।

दशमलव के वर्गमूल निकालने में दशमलव अङ्कों की संख्या सम होनी चाहिए और यदि आवश्यकता हो तो शून्य बढ़ा देना चाहिए।

१ उदाहरण—११·९०२५ और ·५६२५ का वर्गमूल निकालो।

```
११·९०२५ (३·४५, उत्तर।
 ९
-----
६४) २९०
    २५६
-----
६८५) ३४२५
     ३४२५
-----
```

```
·५६२५ (·७५, उत्तर।
 ४९
-----
१४५) ७२५
     ७२५
-----
```

२ उदाहरण—·०४५ का तीन दशमलव अङ्कों तक वर्गमूल निकालो।

इसमें तीन दशमलव अङ्कों तक वर्गमूल निकालना है, इसलिए दी हुई संख्याओं में दशमलव अङ्क ६ बना लिये।

```
·०४५००० (·२१२..., उत्तर।
 ४
-----
४१) ५०
    ४१
-----
४२२) ९००
     ८४४
-----
      ५६
```

३ उदाहरण—३ का वर्गमूल दो दशमलव अङ्कों तक निकालो।

```
३·००००(१·७३..., उत्तर।
१
-----
२७) २००
    १८९
-----
३४३) ११००
     १०२९
-----
       ७१
```

उदाहरणमाला १०८

इनका वर्गमूल निकालो—

(१) ११·५६। (२) ४·७०८९। (३) ३९·०६२५। (४) ८२·४४६४।
(५) ·००६४। (६) ·००५३२९। (७) १०८२·४१। (८) ५·७७४४०९।
(९) ·०००५३३६१। (१०) ·०००००२०२५। (११) २३६·१४४६८९।

(१२) ·८०४६०९ । (१३) ·००००३४१८८०१ ।

(१४) १·००२००१ । (१५) ९३८७०३·०६९९१५६१

इनका वर्गमूल ४ दशमलव अङ्कों तक निकालो—

(१६) ७६१·९ । (१७) १·७ । (१८) २३७·६१५ । (१९) ५ ।

(२०) ८७६·५३५ । (२१) ·१ । (२२) ·५ । (२३) २३·१ । (२४) ·९ ।

(२५) २० । (२६) ·०१६ । (२७) ·०००६४ । (२८) ७ । (२९) ६६ । (३०) १३ ।

१७७ । सामान्य भिन्न का वर्गमूल निकालने का नियम ।

सामान्य भिन्न का वर्गमूल उसके अंश के वर्गमूल को उसके हर के वर्गमूल से भाग देने से प्राप्त होता है ।

१ उदाहरण—$\sqrt{\frac{१६}{२५}}=\frac{\sqrt{१६}}{\sqrt{२५}}=\frac{४}{५}$ ।

२ उदाहरण—$\sqrt{२\frac{१}{४}}=\sqrt{\ }=\frac{९}{४}=\frac{\sqrt{९}}{\sqrt{४}}=\frac{३}{२}=१\frac{१}{२}$ ।

३ उदाहरण—$\sqrt{\frac{३}{४}}=\frac{\sqrt{३}}{\sqrt{४}}=\frac{१·७३२...}{२}=·८६...$ ।

यदि हर पूरी वर्ग राशि न हो तो यह सुगम होगा कि उसको गुणा देकर वर्ग राशि बना लिया जाय ।

४ उदाहरण—$\sqrt{\frac{१}{६}}=\sqrt{\frac{१\times६}{६\times६}}\times=\frac{\sqrt{६}}{\sqrt{३६}}=\frac{२·४४९...}{६}=·४०८...$ ।

५ उदाहरण—$\sqrt{\frac{५}{१८}}=\sqrt{\frac{५\times२}{१८\times२}}=\frac{\sqrt{१०}}{\sqrt{३६}}=\frac{३·१६२२...}{६}=·५२७०...$ ।

सूचना—भिन्न का वर्गमूल, भिन्न को दशमलव में परिवर्तन करके फिर दशमलव का वर्गमूल निकालने से भी निकल सकता है ।

उदाहरणमाला १०९

इनका वर्गमूल निकालो—

(१) $\frac{१९६}{५६२५}$ । (२) $५५१३\frac{१}{१६}$ । (३) $३२\frac{३२}{४९}$ । (४) $१०१\frac{१}{४००}$ । (५) $\frac{८}{४\frac{१}{२}}$ ।

(६) २·७̇ । (७) २८·४̇ । (८) ३·३६१̇ । (९) ८·०२७̇ । (१०) ·०७१̇ ।

इनका वर्गमूल तीन दशमलव अङ्क तक निकालो—

(११) $\frac{७}{४}$ । (१२) $\frac{५}{७}$ । (१३) $\frac{२}{३}$ । (१४) $\frac{५}{८}$ । (१५) $\frac{७}{१२}$ ।

(१६) $\cdot\dot{३}$ । (१७) ·४१६ । (१८) $\frac{१\cdot२३}{\cdot५}$ । (१९) $\frac{१}{२\cdot५}$ । (२०) $\frac{५\cdot०४}{\cdot०१२}$ ।

(२१) इनको सरल करो— $\sqrt{(७५\frac{१}{९})} \times \sqrt{(१\cdot\dot{७})} \div \sqrt{(२\frac{३४}{८१})}$ ।

१७८ । जब वर्गमूल के अङ्कों की आधे से अधिक संख्या साधारण रीति से प्राप्त हो जाय, तो शेष अङ्क केवल भाग द्वारा प्राप्त हो सकते हैं ।

१ उदाहरण—१८९४७५२२५ का वर्गमूल निकालो—

इसमें प्रथम के ३ अङ्क साधारण रीति से निकाल लेते हैं, शेष २ अङ्क भाग द्वारा निकालने के लिए उस वर्गमूल का दूना जो निकल आया है भाजक बनाने के लिए ले लेते हैं, फिर पिछले शेषफल में ऊपर से एक अङ्क उतार लेते हैं और भाग देते हैं फिर नये शेष में ऊपर से दूसरा अङ्क उतार लेते हैं और भाग देते हैं; भागफल जो इस भाँति निकलता है वही मूल के शेष दो अङ्क हैं ।

```
        १८९४७/५२२५(१३७/९५, उत्तर।
         १
   २३) ८९
        ६९
  २६७) २०४७
        १८६९
  २७४)  १७८५ (९५
        १६४४
         १४१२
         १३७०
           ४२
```

सूचना—इस क्रिया से निस्सन्देह यह बात प्रतीत नहीं होती कि दी हुई राशि पूरी वर्ग राशि है वा नहीं; परन्तु यह क्रिया नीचे की दशाओं में अति उपयोगी होती है ।

२ उदाहरण—२ का वर्गमूल ७ दशमलव अङ्कों तक निकालो।

इसमें वर्गमूल के ५ अङ्क साधारण रीति से निकाल लो और शेष ३ भाग द्वारा।

२·(१·४१४२/१३५...उत्तर।
१
२४) १००
९६
२८१) ४००
२८१
२८२४) ११९००
११२९६
२८२८२) ६०४००
५६५६४
२८२८४) ३८३६० (१३५
२८२८४
१००७६०
८४८५२
१५९०८०
१४१४२०
१७६६०

उदाहरणमाला ११०

इनका वर्गमूल ६ दशमलव अङ्कों तक निकालो—

(१) ५। (२) १७। (३) ७६१·९। (४) ·०००३८४१।
(५) $\frac{३}{५}$। (६) ३। (७) ·०७। (८) ·८५।
(९) ७६१९। (१०) $\frac{३}{८}$। (११) २३७·६१५। (१२) १·७।
(१३) $\frac{५}{७}$। (१४) २३·८३६९। (१५) ·०००९४३। (१६) १०।

इकत्तीसवाँ अध्याय

घनमूल

१७९। किसी राशि को उनके घन का 'घनमूल' कहते हैं, जैसे, २ घनमूल ८ का है, और ३ घनमूल २७ का।

किसी राशि का घनमूल इस चिह्न $\sqrt[3]{}$ द्वारा प्रकट किया जाता है जो उससे पहले लिखा जाता है; जैसे, $\sqrt[3]{८}$ घनमूल ८ का अर्थात् २ प्रकट करता है ।

उस राशि को, जिसका घनमूल पूर्ण राशि द्वारा या भिन्न द्वारा प्रकट किया जा सकता है, 'पूरी घन संख्या' कहते हैं ।

१, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९ के घन क्रम से
१, ८, २७, ६४, १२५, २१६, ३४३, ५१२, ७२९ हैं ।
[यह फल कण्ठस्थ कर लेना चाहिये] ।

१८० । किसी राशि के घनमूल निकालने की रीति नीचे लिखी जाती है ।

१ उदाहरण—१३८२४ का घनमूल निकालो ।

क्रियाः— १३८२४ (२४, उत्तर ।

	८
$२^२ \times ३०० = १२००$	५८२४
$२ \times ३० \times ४ = २४०$	
$४^२ = १६$	
१४५६	५८२४

संख्या को प्रत्येक ३ अङ्कों के अंशों में बाँट लो, यही विन्दु-संख्या घनमूल के अङ्कों की संख्या है ।

अब देखते हैं कि दो सबसे बड़ी संख्या है, जिसका घन प्रथम अंश से न्यून है, इसलिए यही घनमूल का पहला अङ्क है; २ के घन को प्रथम अंश में से घटाओ और शेष में दूसरे अंश को उतार लो ।

फिर २ (अर्थात् घनमूल के प्रथम अङ्क) के वर्ग को ३०० से गुणा करो और गुणनफल १२०० रख दो, यह जाँच भाजक है; अब ५८२४ को (जाँच भाजक) से भाग देने से ४ भागफल आया, यह दूसरा अङ्क घनमूल का है । अब घनमूल के प्रथम अङ्क को ३० से गुणा किया और इस गुणनफल को घनमूल के दूसरे अङ्क से गुणा करके इस फल को जाँच कर भाजक के नीचे रख दिया, और इसके नीचे घनमूल के दूसरे अङ्क का वर्ग रखा, इन तीनों के जोड़ने से १४५६ भाजक बन गया, फिर इसको मूल के दूसरे अङ्क से गुणा किया और गुणनफल को ५८२४ में से घटाया, जिसमें शेष कुछ न रहा; अन्त में २४ घनमूल १३८२४ का निकला ।

यदि घनमूल में तीन वा तीन से अधिक अङ्क हों, तो ऊपर लिखी हुई क्रिया के अनुसार कार्य करना चाहिए।

२ उदाहरण—३३०७६१६१ का घनमूल निकालो।

क्रिया— ३३०७६१६१ (३२१, उत्तर।

$३^२ \times ३०० = २७००$	२७
$३ \times ३० \times २ = १८०$	---
$२^२ = ४$	६०७६

२८८४	५७६८

$३२^२ \times ३०० = ३०७२००$	३०८१६१
$३२ \times ३० \times १ = ९६०$	
$१^२ = १$	

३०८१६१	३०८१६१

सूचना—अनुच्छेद १७२, १७३ और १७४ में वर्गमूल की क्रिया के विषय में जो नियम दिये गये हैं, वे घनमूल की क्रिया में भी ठीक बैठते हैं।

उदाहरणमाला १११

इनका घनमूल निकालो—

(१) १३३१। (२) १५६२५। (३) ४६६५६। (४) ११०५९२।
(५) ११७६४९। (६) ३७३२४८। (७) २१९७। (८) १८५१९३।
(९) ७०४९६९। (१०) ९१२६७३। (११) १५०६९२२३।
(१२) १०५८२३८१७। (१३) ८४३९०८६२५। (१४) ८७३७२२८१६।
(१५) २१९३६५३२७७९१। (१६) १६७२८४१५१। (१७) ७३११८९१८७७२९।
(१८) १०९७०६४५०४८। (१९) ९३१६२९८१९४१०३७।
(२०) १३७१७४२१०८३६७६२६८९०२६०६३१।

१८१। दशमलव भिन्न में (अपनी साधारण अवस्था में) पूरी घन संख्या होने के लिए ३, ६, ९ दशमलव स्थान होने चाहिए; अर्थात् इसमें दशमलव स्थानों की संख्या ३ का कोई अपवर्त्य होनी चाहिए; यदि दशमलव स्थानों की संख्या ३ का अपवर्त्य न हो, तो घनमूल जितने दशमलव स्थानों तक निकालना चाहें निकाल सकते हैं; दशमलव का घनमूल निकालने में दशमलव अङ्कों की संख्या ३ का कोई अपवर्त्य बना लेना चाहिए; इसमें यदि शून्य लगाने की आवश्यकता हो तो लगा देना चाहिए।

सामान्य भिन्न का घनमूल उसके अंश के घनमूल को उसके हर के घनमूल से भाग देने से निकलता है।

उदाहरणमाला ११२

इनका घनमूल निकालो—

(१) १७·५७६। (२) १३२·६५१। (३) ·४९३०३९।
(४) ६४४८१·२०१। (५) १८·६०९६२५। (६) ·००७६४५३७३।
(७) ·८७६४६७४९३। (८) ·००१०३०३०१। (९) $\frac{६४}{३४३}$।
(१०) $\frac{७२९}{२४०६१०४}$। (११) ४९$\frac{८}{२७}$। (१२) ७५५८$\frac{१६७}{५१२}$।
(१३) ·०̇३७̇। (१४) १५८७·९̇६२̇। (१५) ३८४५·२̇९६̇।
(१६) ४६$\frac{८२}{१२५}$। (१७) २०$\frac{५१}{६४}$। (१८) २·३̇७०̇।

इनका घनमूल ३ दशमलव अङ्कों तक निकालो—

(१९) ३·५३९। (२०) ११। (२१) २४। (२२) ७·५२। (२३) ·८।
(२४) ·२७। (२५) $\frac{१}{१०}$। (२६) $\frac{१}{५}$। (२७) ·००४७। (२८) ५$\frac{४}{९}$।

१८२। जब किसी संख्या के घनमूल के अङ्कों की कम से कम आधे से एक अधिक संख्या साधारण रीति से निकल आवे तो मूल के शेष अङ्क केवल भाग की रीति से निकल सकते हैं।

सूचना—इस अवस्था में घनमूल के निकले हुए भाग के वर्ग के ३०० गुने को भाजक बना लेते हैं और शेष क्रिया इसी भाँति की जाती है जैसी १७८ अनुच्छेद में है।

उदाहरणमाला ११३

इनका घनमूल ६ दशमलव अङ्कों तक प्राप्त करो—

(१) ३·५३९। (२) २४। (३) ७·५२।
(४) ·००२। (५) ·००३। (६) १८$\frac{७}{१२}$।

१८३। किसी राशि का चतुर्थ मूल उस राशि के वर्गमूल का वर्गमूल निकालने से प्राप्त होता है।

किसी राशि का छटा मूल उस राशि के वर्गमूल का घनमूल निकालने से प्राप्त होता है।

किसी राशि का नवाँ मूल उस राशि के घनमूल का घनमूल निकालने से प्राप्त होता है।

उदाहरणमाला ११४

इनका चतुर्थ मूल निकालो।

(१) २५६। (२) २३४२५६। (३) १६७९६१६। (४) १५७५·२९६१।

इनका छठा मूल निकालो—

(५) ५३१४४१। (६) ३०८·९१५७७६। (७) २४७९४९११२९६।

इनका नवाँ मूल निकालो।

(८) २६२१४४। (९) १९५३१२५। (१०) ३०००।

बत्तीसवाँ अध्याय

क्षेत्रफल निकालने की रीति

१४८ अङ्कगणित में केवल 'आयत' के क्षेत्रफल से काम पड़ता है।

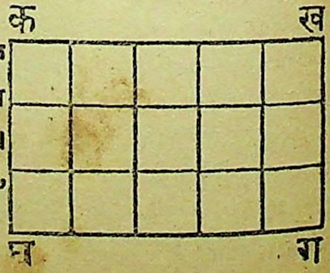
उदाहरण—साधारण कमरे का फ़र्श, छत और प्रत्येक भीत, काग़ज़ के ताव; ईंट वा सन्दूक़ की प्रत्येक ओर, यह सब आयताकार धरातल होती हैं।

किसी आयत की लम्बाई-चौड़ाई को उसका 'परिमाण' कहते हैं।

१८५। 'धरातल की इकाई' वह वर्गक्षेत्र होता है जिसकी भुजा लम्बाई की इकाई होती है।

'क्षेत्र' वा 'धरातल' धरातल की इकाइयों की संख्या द्वारा, जो उसमें सम्मिलित होती हैं, नापा जाता है; जिस प्रकार कि लम्बाई, लम्बाई की इकाइयों की संख्या द्वारा, जो उनमें सम्मिलित होती हैं, नापी जाती हैं।

१८६। आयत का क्षेत्रफल निकालना।



कल्पना करो कि क ख ग घ एक आयत है जिसकी लम्बाई क ख १ गज़ १ फ़ीट और चौड़ाई क घ ३ फ़ीट है। यदि लम्बाई की इकाई १ फ़ुट हो, तो क ख की माप ५ और क घ की ३ है।

क ख और क घ को क्रम से ५ और ३ समान भागों में विभाग करो और भाग स्थान के विन्दुओं से क ख और क घ के समानान्तर रेखा क्रम से खींचो; इस प्रकार आयत क ख ग घ ५×३ समान वर्गक्षेत्रों में विभाग हो जाता है, जिनमें से प्रत्येक की एक भुजा १ फ़ुट लम्बी है।

अब इनमें से प्रत्येक वर्गक्षेत्र धरातल की इकाई है; इसलिए क ख ग घ आयत के क्षेत्रफल की माप (जो इन वर्गक्षेत्रों की संख्या के बराबर है) ५×३ वा १५ है।

∴ क ख ग घ का क्षेत्रफल = १५ वर्गफ़ीट।

और, नियम से किसी आयत में

क्षेत्रफल की माप = लम्बाई की माप × चौड़ाई की माप

वा, अधिक संक्षेपता से,

क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई;

जिसमें,

लम्बाई = क्षेत्रफल ÷ चौड़ाई;

चौड़ाई = क्षेत्रफल ÷ लम्बाई।

सूचना—एक वर्ग फ़ुट से अभिप्राय एक वर्गक्षेत्र है, जिसकी एक भुजा एक फ़ुट हो।

'३ वर्ग फ़ीट' और '३ फ़ीट वर्ग' का अन्तर स्मरण रखना चाहिए। तीन वर्ग फ़ीट से वह क्षेत्रफल प्रकट होता है, जो एक वर्ग फ़ुट से तीन गुना बड़ा है। तीन फ़ुट वर्ग से उस वर्ग का क्षेत्रफल प्रकट होता है, जिसकी भुजा ३ फ़ीट है।

१ उदाहरण—एक कमरे के फ़र्श का क्षेत्रफल बताओ, जिसकी लम्बाई १० फ़ीट ६ इञ्च, चौड़ाई ६ फ़ीट ४ इञ्च है।

कमरे की लम्बाई = $१०\frac{१}{२}$ फ़ीट,

,, ,, चौड़ाई = $६\frac{१}{३}$ फ़ीट;

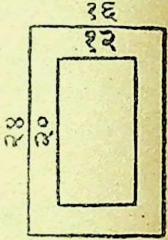
∴ ,, का क्षेत्रफल = $१०\frac{१}{२} \times ६\frac{१}{३}$ वर्ग फ़ीट

= $\frac{२१}{२} \times \frac{१९}{३}$ वर्ग फ़ीट

= $\frac{१३३}{२}$ वर्ग फ़ीट

= ६६ वर्ग फ़ीट ७२ वर्ग इञ्च।

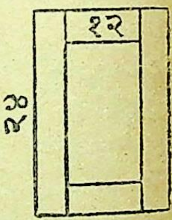
२ उदाहरण—एक आयताकार बग़ीचे के चारों ओर जो २४ गज़ लम्बा और १६ गज़ चौड़ा है, एक बाट लगातार २ गज़ चौड़ाई की उसके भीतर है; तो बाट का क्षेत्रफल निकालो।



बग़ीचे का क्षेत्रफल = २४ × १६ वर्ग गज़
= ३८४ व० ग०

बाट के कारण लम्बाई (२+२) गज़ और चौड़ाई (२ + २) गज़ कम हो जाती है,

∴ भीतर के बग़ीचे की लम्बाई = २० ग०,
और ,, ,, ,, चौड़ाई = १२ ग०;
∴ ,, ,, का क्षेत्रफल = २० × १२ व० ग०
= २४० व० ग०;
∴ बाट का क्षेत्रफल = (३८४ – २४०) व० ग०
= १४४ व० ग०



वा इस प्रकार—

बाट की लम्बाई = (२४ × २ + १२ × २) गज़
= ७२ गज़।
∴ बाट का क्षेत्रफल = ७२ × २ व० ग०।
= १४४ व० ग०।

३ उदाहरण—एक आँगन का क्षेत्रफल ४१ वर्ग फ़ीट ८० वर्ग इञ्च और लम्बाई ७ फ़ीट ४ इञ्च है तो उसकी चौड़ाई बताओ।

क्षेत्रफल = $(४१ + \frac{८०}{१४४})$ वर्ग फ़ी.
= $४१\frac{५}{९}$ वर्ग फ़ीट
लम्बाई = $७\frac{१}{३}$ फ़ीट;
∴ चौड़ाई = $\frac{४१\frac{५}{९}}{७\frac{१}{३}}$ फ़ी० = $\frac{३७४}{९} \times \frac{३}{२२} = ५\frac{२}{३}$ फ़ी०
= ५ फ़ी० ८ इञ्च।

४ उदाहरण—तीसरे उदाहरण में जो आँगन है उसमें पत्थरों का फ़र्श कराने के लिए २ फ़ीट ८ इञ्च लम्बे और १७ इञ्च चौड़े कितने पत्थरों की आवश्यकता होगी?

आँगन का क्षेत्रफल = $४१\frac{५}{९}$ वर्ग फ़ीट,
एक पत्थर का क्षेत्रफल = $२\frac{२}{३} \times \frac{१७}{१२}$ वर्ग फ़ी० = $\frac{३४}{९}$ वर्ग फ़ीट;

∴ पत्थरों की इष्ट गणना $= \frac{४१\frac{५}{९}}{\frac{३४}{९}} = \frac{३७४}{९} \times \frac{९}{३४} = ११$ ।

५ उदाहरण—१ उदाहरण में ३ आने वर्ग फ़ुट की दर से चटाई लगाने का व्यय बताओ ।

व्यय व्यवहारगणित अथवा मिश्रगुणा द्वारा निकल सकता है ।

उदाहरणमाला ११५.

नीचे लिखे परिमाण के आयतों का क्षेत्रफल निकालो—

(१) लम्बाई १५ फ़ीट और चौड़ाई १२ फ़ीट ।

(२) लम्बाई २० फ़ीट और चौड़ाई १६ फ़ीट ।

(३) लम्बाई १२ फ़ीट ६ इञ्च और चौड़ाई ८ फ़ीट ८ इञ्च ।

(४) लम्बाई ९ फ़ीट १० इञ्च और चौड़ाई ६ फ़ीट ७ इञ्च ।

(५) लम्बाई १० फ़ीट ७½ इञ्च और चौड़ाई ७ फ़ीट ४½ इञ्च ।

(६) लम्बाई ९ गज़ २ फ़ीट और चौड़ाई ७ गज़ १ फ़ुट ।

उस कमरे की चौड़ाई बताओ जिसका—

(७) क्षेत्रफल = ३६३ वर्ग फ़ीट, और लम्बाई = ३३ फ़ीट ।

(८) क्षेत्रफल = ६ व० फ़ी० ६० व० इञ्च, और लम्बाई = २ फ़ी० ९ इञ्च ।

(९) क्षेत्रफल = ५ एकड़ १ रूड ३६ पोल, और लम्बाई = २६७ ग० २ फ़ी० ।

(१०) क्षेत्रफल = ९४ व० गज़ ८ व० फ़ी० ८४ व० इञ्च, और लम्बाई = ३२ गज़ १ फ़ुट ८ इञ्च ।

(११) एक वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल बताओ जिसकी एक भुजा ३२ फ़ीट ८ इञ्च है

(१२) एक वर्गाकार कमरे का क्षेत्रफल निकालो जिसकी एक भुजा ३ गज़ २ फ़ीट ३ इञ्च है ।

(१३) एक वर्गाकार आँगन में, जिसकी एक भुजा २१ फ़ीट है, फ़र्श कराने में १½ फ़ीट लम्बे और ९ इञ्च चौड़े कितने पत्थर के टुकड़े लगेंगे ?

(१४) एक कमरे का, जो २० फ़ुट लम्बा और १३ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा है । फ़र्श करने में ५ फ़ीट लम्बे और ३ फ़ीट चौड़े कितने दरी के टुकड़े लगेंगे ?

(१५) एक कमरे में, जो १० फ़ीट ६ इञ्च लम्बा और ६ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा है, २ रुपये प्रति वर्ग फ़ुट की दर से ग़लीचे का बिछौना कराने में क्या व्यय होगा ?

(१६) २ पेंस प्रत्येक व० इञ्च की दर से, ३ फ़ीट ३ इञ्च लम्बे और २ फ़ीट ६ इञ्च चौड़े संगमरमर के टुकड़े को चिकना कराने में क्या दाम ख़र्च होंगे ?

(१७) एक कमरे के जो २० फ़ीट लम्बा और १६ फ़ीट चौड़ा है, चारों ओर रङ्गीन किनारा २ फ़ीट चौड़ा है, तो रङ्गीन भाग का क्षेत्रफल निकालो।

(१८) भूमि का एक आयताकार टुकड़ा ८८ गज़ लम्बा है और एक एकड़ उसमें भूमि है, उसके चारों ओर पगडण्डी ६ फ़ीट चौड़ी बनी हुई है; तो पगडण्डी का क्षेत्रफल बताओ।

(१९) एक आयताकार बाग़ आधा मील लम्बा और चौथाई मील चौड़ा है, उसके चारों ओर ६ फ़ीट चौड़ा एक रास्ता है, इस रास्ते का फ़र्श कराने में ३ फ़ीट लम्बे और एक फ़ुट चौड़े कितने पत्थर लगेंगे ?

(२०) १०० गज़ लम्बे और ७५ गज़ चौड़े एक आयताकार बाग़ के भीतर चारों ओर ५ फ़ीट चौड़ा एक कङ्कड़ का रास्ता है; तो ४ आने ६ पाई वर्ग गज़ की दर से उसके बनाने का व्यय बताओ।

(२१) उस कमरे के लिए कितने वर्ग गज़ चटाई की आवश्यकता होगी जो ३१ फ़ीट ६ इञ्च लम्बा और २२ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा है; और ४ पेंस प्रत्येक वर्ग गज़ की दर से उसमें क्या व्यय होगा ?

(२२) यदि एक आँगन के फ़र्श में २ फ़ीट वर्ग के पत्थर १२०० लगे, तो उसका क्षेत्रफल क्या है ?

(२३) २ शि० ६ पेंस वर्ग गज़ की दर से २४ फ़ीट लम्बे कमरे में फ़र्श कराने में ५ पौंड लगते हैं, तो कमरे की चौड़ाई बताओ।

(२४) एक बाग़ का बेलन ३ फ़ीट ३ इञ्च चौड़ा है और उसका घेरा (परिधि) ६ फ़ीट ९ इञ्च है, तो एक पूरा चक्कर करने में वह कितने व० फ़ीट भूमि पर होकर जायगा ?

(२५) एक काग़ज़ २० इञ्च लम्बा और १८ इञ्च चौड़ा है; उसकी चौड़ाई कितनी कम की जावे कि उसका क्षेत्रफल २$\frac{1}{6}$ व० फ़ीट रह जाय ?

(२६) एक तख़्ते में से जो ५$\frac{1}{4}$ इञ्च चौड़ा है कितना लम्बा टुकड़ा काटा जाय, जो क्षेत्रफल १ व० फुट हो जाय ?

(२७) एक मकान में १००० खिड़की हैं, जिनमें से ६० खिड़कियों में ८-८ शीशे लगे हैं और प्रत्येक शीशा ९ इञ्च लम्बा ६ इञ्च चौड़ा है, शेष खिड़कियों में प्रत्येक में १० शीशे प्रत्येक २ फ़ीट वर्ग के लगे हैं; तो सम्पूर्ण शीशों पर १० आने प्रति वर्ग फ़ुट की दर से रङ्ग कराने का ख़र्च (व्यय) बताओ।

(२८) उस भूमि के टुकड़े की, जो १५ गज़ चौड़ा है, लम्बाई क्या होगी जब कि वह उसी प्रकार के भूमि के टुकड़े से, जो २० गज़ लम्बा और १० गज़ चौड़ा है, बदला जा सकता है?

(२९) उस वर्ग का क्षेत्रफल बताओ जिसकी चारों भुजाओं का योग उस आयत की चारों भुजाओं के योग के बराबर है जिसकी लम्बाई ४८ फ़ी० है और लम्बाई चौड़ाई से ३ गुनी है?

(३०) ५·७३ फ़ी० लम्बे और ४·१५ फ़ी० चौड़े पत्थर के कितने टुकड़ों की आवश्यकता होगी, यदि हम १२·४५ फ़ी० चौड़े रास्ते का फ़र्श उनका करावें, जो ४५·७७ गज़ लम्बे और ४१·६३ गज़ चौड़े आयताकार बाग़ को चारों ओर से घेरे हुए हैं?

(३१) एक कमरा, जो भीतर से ४२ फ़ी० ६ इञ्च लम्बा और २२ फ़ी० ९ इञ्च चौड़ा है, जिसकी दीवार २ फ़ी० ३ इञ्च मोटी है, एक १० फ़ी० ६ इञ्च चौड़े बरामदे से घिरा हुआ है, इस बरामदे को खपरैल से पाटने का ख़र्च बताओ, प्रत्येक खपरैल $४\frac{१}{२}$ इञ्च लम्बी और ३ इञ्च चौड़ी है और प्रत्येक का मोल ६ पाई है।

१८७। १ उदाहरण—एक वर्ग की, जिसका क्षेत्रफल ९१ वर्ग फ़ी० १२१ वर्ग इञ्च है, एक भुजा बताओ।

क्षेत्रफल = ९१ वर्ग फ़ी० १२१ वर्ग इञ्च = १३२२५ वर्ग इञ्च,

$\therefore$ भुजा की लम्बाई = $\sqrt{१३२२५}$ इञ्च = ११५ इञ्च = ९ फ़ी० ७ इञ्च।

२ उदाहरण—एक आयताकार खेत का कर्ण बताओ जो १६ गज़ लम्बा और १२ गज़ चौड़ा है।

रेखागणित प्रथम पुस्तक साध्य ४७ से,

कर्ण = $\sqrt{१६^२ + १२^२}$ गज़ = $\sqrt{२५६ + १४४}$ गज़

= $\sqrt{४००}$ गज़ = २० गज़।

३ उदाहरण—एक कमरे की लम्बाई चौड़ाई से दूनी है; उसका क्षेत्रफल २६ वर्ग गज़ ८ वर्ग फ़ी० है तो लम्बाई निकालो।

कुल कमरा २ समान वर्गों में विभाग किया जा सकता है, जिसकी प्रत्येक भुजा कमरे की चौड़ाई के बराबर होगी।

प्रत्येक वर्ग का क्षेत्रफल = १३ वर्ग गज़ ४ वर्ग फ़ी०;
= १२१ वर्ग फ़ी०;
∵ प्रत्येक वर्ग की भुजा = √१२१ फ़ी० = ११ फ़ी०;
∴ कमरे की चौड़ाई = ११ फ़ी० = ३ गज़ २ फ़ी०,
और कमरे की लम्बाई = ७ गज़ १ फ़ुट।



उदाहरणमाला ११६

(१) एक वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल १० एकड़ है, तो उसकी एक भुजा बताओ।

(२) एक वर्गाकार कमरे का क्षेत्रफल ५०२ वर्ग फ़ी० ७३ वर्ग इञ्च है; तो उसकी प्रत्येक भुजा निकालो।

(३) एक वर्गाकार बाग़ को चारों ओर से घेरने के लिए कितने गज़ बाड़े की आवश्यकता होगी, यदि बाग़ का क्षेत्रफल ४ रूड़ १ पोल २९ गज़ ६$\frac{3}{4}$ फ़ी० हो ?

(४) एक आयताकार खेत ४० गज़ लम्बा और ३० गज़ चौड़ा है; तो एक कोने से दूसरे कोने तक की दूरी बताओ।

(५) एक वर्ग की भुजा ४ गज़ है; उसका कर्ण बताओ।

(६) एक वर्ग का क्षेत्रफल ९०० वर्ग फ़ी० है; उसका कर्ण बताओ।

(७) एक कमरे के फ़र्श का क्षेत्रफल १६२ वर्ग फ़ी० है, और लम्बाई चौड़ाई से दूनी है; लम्बाई बताओ।

(८) एक आयताकार खेत की लम्बाई निकालो, जिसका क्षेत्रफल ७६८ वर्ग गज़ है और लम्बाई चौड़ाई से तीन गुनी है।

(९) एक कमरे की लम्बाई चौड़ाई से ड्योढ़ी (१$\frac{1}{2}$ गुनी) है और उसका क्षेत्रफल ६९·३६ वर्ग गज़ है: तो भुजाओं का योगफल क्या होगा ?

(१०) दो वर्गों की भुजा क्रम से ७७ गज़ १ फ़ुट ९ इञ्च और ७ गज़ २ फ़ी० ४ इञ्च हैं; उस वर्ग की भुजा क्या होगी, जिसका क्षेत्रफल दोनों वर्गों के क्षेत्रफलों के जोड़ के बराबर हो ?

१८८। किसी कमरे के फ़र्श पर ग़लीचा बिछाना और दीवारों को काग़ज़ से मढ़ना।

१ उदाहरण—एक २८ फ़ीट लम्बे और २० फ़ीट चौड़े कमरे के लिए $२\frac{१}{३}$ फ़ीट चौड़ा कितना लम्बा ग़लीचा आवश्यक होगा?

ग़लीचे का क्षेत्रफल जो बिछेगा वही होगा जो कमरे का है।

कमरे का क्षेत्रफल = २८ × २० वर्ग फ़ीट;

$\therefore$ ग़लीचे की इष्ट लम्बाई = $\frac{२८ \times २०}{२\frac{१}{३}}$ फ़ीट = $\frac{२८ \times २० \times ३}{७}$ फ़ीट

= २४० फ़ीट = ८० गज़।

२ उदाहरण—एक आयताकार कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल निकालो; कमरा २० फ़ीट लम्बा, १५ फ़ीट चौड़ा और १० फ़ीट ऊँचा है।

आयताकार कमरे की दीवारों का क्षेत्रफल लम्बाई और चौड़ाई के दो गुने को ऊँचाई से गुणा करने से प्राप्त होता है।

लम्बाई और चौड़ाई का दो गुना = (२० + १५) × २ फ़ीट = ७० फ़ीट।

$\therefore$ चारों दीवारों का क्षेत्रफल = ७० × १० व० फ़ी० = ७०० व० फ़ी०।

मढ़ने के लिए जो काग़ज़ आवश्यक होगा उसकी लम्बाई निकालने के लिए ऊपर के उदाहरण की रीति से क्रिया करो।

सूचना—काग़ज़ की लम्बाई निकालने में दरवाज़े, खिड़की और अग्निस्थान, इत्यादि की कमी कर देनी चाहिए।

सूचना २—ग़लीचा व काग़ज़ की लागत व्यवहारगणित अथवा मिश्रगुणा द्वारा निकल सकती है।

उदाहरणमाला ११७

ग़लीचे की लम्बाई बताओ जो नीचे लिखे परिमाणों के कमरों के लिए आवश्यक होगी—

(१) कमरा, २५ फ़ीट लम्बा, १८ फ़ीट चौड़ा; ग़लीचा २ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा।

(२) कमरा, २० फ़ीट लम्बा, १२ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा; ग़लीचा २७ इंच चौड़ा।

(३) कमरा, $३०\frac{३}{४}$ फ़ीट लम्बा, $२०\frac{१}{४}$ फ़ीट चौड़ा; ग़लीचा ४२ इञ्च चौड़ा।

एक कमरे में ग़लीचा बिछवाने की लागत बताओ—

(४) जो १६ फ़ीट लम्बा और १० फ़ीट चौड़ा है; ग़लीचा ३ फ़ीट चौड़ा, दर १ रु० ८ आ० गज़।

(५) जो ३० फ़ीट ६ इञ्च लम्बा और २५ फ़ीट चौड़ा है; ग़लीचा ३०$\frac{3}{4}$ इञ्च चौड़ा, दर ४ शि० ६ पें० गज़।

नीचे लिखे आयताकार कमरों की दीवारों का क्षेत्रफल निकालो—

(६) लम्बाई २० फ़ीट, चौड़ाई १६ फ़ीट, ऊँचाई ९ फ़ीट।

(७) लम्बाई १५ फ़ीट ६ इंच चौड़ाई १२ फ़ीट, ऊँचाई ९ फ़ीट।

(८) लम्बाई २१ फ़ीट ७ इञ्च, चौड़ाई १६ फ़ीट ५ इञ्च, ऊँचाई ३$\frac{1}{3}$ गज़।

काग़ज़ की लम्बाई बताओ, जो नीचे लिखे कमरों की दीवारों के लिए आवश्यक होगी—

(९) २५ फ़ीट लम्बा, २० फ़ीट चौड़ा, १२ फ़ीट ऊँचा; काग़ज़ १५ इञ्च चौड़ा।

(१०) १४ फ़ीट लम्बा, १० फ़ीट चौड़ा, ७ फ़ीट ऊँचा; काग़ज़ १४ इञ्च चौड़ा।

(११) २७ फ़ीट लम्बा १८ फीट चौड़ा, १० फ़ीट ऊँचा; काग़ज़ १६ इञ्च चौड़ा; दो दरवाज़े ७ फ़ीट ऊँचे, ४ फ़ीट चौड़े छोड़कर।

(१२) २८ फ़ीट लम्बा, २० फी० चौड़ा ९$\frac{1}{2}$ फी० ऊँचा; काग़ज़ २० इञ्च चौड़ा; एक दरवाज़ा ६ फ़ी० ऊँचा, ३$\frac{1}{2}$ फ़ी० चौड़ा और एक खिड़की ३ फ़ीट ऊँची और २$\frac{1}{2}$ फ़ी० चौड़ी छोड़कर।

नीचे लिखे कमरों की दीवारों के मढ़ने में जितना काग़ज़ लगेगा उसके क्या दाम होंगे?

(१३) कमरे की लम्बाई २१ फ़ी०, चौड़ाई १६ फ़ी०, ऊँचाई १० फ़ी०। काग़ज़ १६ इञ्च चौड़ा, दर ४ आने गज़।

(१४) कमरे की लम्बाई ५० फ़ी०, चौड़ाई ३५ फ़ी०, ऊँचाई ३५ फ़ी०; काग़ज़ १५ इञ्च चौड़ा दर ६ पेंस गज़।

(१५) कमरे की लम्बाई १८ फ़ी०, चौड़ाई १६ फ़ी०, ऊँचाई ९ फ़ी०; काग़ज़ १५ इञ्च चौड़ा, दर ९ पें० गज़; ३ दरवाज़े प्रत्येक ६ फ़ी० ऊँचा, ३$\frac{1}{2}$ फ़ी० चौड़ा, २ खिड़की प्रत्येक ४ फी० ऊँची, २$\frac{1}{2}$ फ़ी० चौड़ी और एक अँगीठी ६ फ़ी० ऊँची, ४ फ़ी० ६ इञ्च चौड़ी छोड़कर।

(१५) दो फ़र्शों में, जो प्रत्येक २५ फ़ी० ९ इञ्च लम्बा और २१ फ़ी० चौड़ा है, २ फ़ी० ६ इञ्च चौड़ी चटाई बिछवानी है; २०० गज़ चटाई में से कितनी चटाई बच रहेगी ?

(१७) एक वर्गाकार कमरा, जिसका फ़र्श ५९ वर्ग गज़ २ वर्ग फ़ी० ३६ वर्ग इञ्च है, १० फ़ी० ४ इञ्च ऊँचा है; उसकी छत और दीवारों पर २ पाई वर्ग गज़ के हिसाब से सफ़ेदी कराने में क्या ख़र्च होगा ?

(१८) एक कमरे में, जो १३$\frac{१}{२}$ गज़ लम्बा और ८$\frac{३}{४}$ गज़ चौड़ा है, गलीचे का फ़र्श कराने में ३० पौंड १४ शि० ७$\frac{१}{२}$ पेंस ख़र्च पड़ते हैं; गलीचा २$\frac{१}{२}$ फ़ी० चौड़ा है; गलीचे का दाम प्रति गज़ बताओ।

(१९) १० गज़ लम्बे और ८ गज़ चौड़े कमरे में १$\frac{१}{२}$ फ़ी० चौड़ा काग़ज़ ३ पेंस प्रति गज़ के भाव का मढ़वाने में ९ पौंड ५ शि० ख़र्च पड़ते हैं; कमरे की ऊँचाई बताओ।

(२०) १३$\frac{१}{२}$ फ़ी० लम्बे और १२$\frac{३}{४}$ फ़ी० चौड़े कमरे में ५ शि० प्रति गज़ के भाव के ग़लीचे का फ़र्श कराने में १४ पौंड १७ शि० ख़र्च पड़ते हैं; ग़लीचे की चौड़ाई बताओ।

(२१) यदि ९ पाई का डाकख़ाने का टिकट $\frac{५}{६}$ इञ्च लम्बा और $\frac{३}{४}$ इञ्च चौड़ा हो, तो एक कमरे की दीवारों को जो १५ फ़ी० लम्बी १२ फ़ी० चौड़ी और ६ फ़ी० ऊँची है, इन टिकटों से मढ़ने में क्या ख़र्च पड़ेगा ?

(२२) एक कमरा २४ फ़ी० लम्बा, २० फ़ी० चौड़ा और ८ फ़ी० ऊँचा है; उसमें दो दरवाज़े प्रत्येक ७ फ़ी० ऊँचा और ४ फ़ी० चौड़ा है; इस कमरे को २ फ़ी० चौड़े काग़ज़ के टुकड़ों से मढ़ने में क्या ख़र्च पड़ेगा; एक टुकड़ा काग़ज़ का ४ गज़ लम्बा है और ४ रुपये को आता है और एक टुकड़े के मढ़ने में ४ आने लगते हैं।

(२३) एक कमरे में जिसकी लम्बाई, चौड़ाई से तीन गुनी है, ४ आ० प्रति वर्ग फुट के हिसाब से चटाई का फ़र्श कराने में ७५ रु० लगते हैं और दीवारों पर प्रति वर्ग गज़ २ आने के हिसाब से रंग कराने में ६ रु० ६ आ० २$\frac{२}{३}$ पाई लगते हैं; कमरे की ऊँचाई बताओ।

(२४) एक हौज़ १० फ़ी० लम्बा, ८ फ़ी० चौड़ा और ३ फ़ी० गहरा है, उसके भीतर की ओर सीसे की तह लगाने में क्या ख़र्च पड़ेगा, जब सीसा १० रु० प्रति हण्डर हो और १ वर्ग फ़ुट सीसा तोल में ५ पौंड हो ?

(२५) एक कमरा १८ फ़ी० लम्बा, १२ फ़ी० चौड़ा और १० फ़ी० ऊँचा है और उसमें एक दरवाज़ा ७ फ़ीट ऊँचा, ४ फ़ी० चौड़ा और ३ खिड़की प्रत्येक ४ फ़ी० ऊँची, ३ फ़ी० चौड़ी हैं इस कमरे को ३२ इञ्च चौड़े काग़ज़ से, जो ६ आने प्रति गज़ आता है, मढ़वाने में क्या दाम लगेंगे ? दीवारों में २ फ़ी० ऊँचे तक सफ़ेदी हो रही है, उस पर काग़ज़ नहीं मढ़ा जायगा।

(२६) एक तख़्ते का जो १ इञ्च मोटा है, एक सन्दूक़ ढकनेदार बनाया गया ! सन्दूक़ बाहर से १८ इञ्च लम्बा, १२ इञ्च चौड़ा और ६ इञ्च ऊँचा है; उस में कितने वर्ग फ़ी० तख़्ता लगा होगा ?

(२७) एक कमरे की लम्बाई ३२½ फ़ी० है; उसकी दीवारों पर १ रु० १४ आ० प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से काग़ज़ मढ़वाने में ३०८ रु० २ आ० लगते हैं; और उसी का २ रु० ४ आ० प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से ग़लीचे का फ़र्श कराने में १५० रु० ५ आ० उठते हैं; तो कमरे की ऊँचाई और चौड़ाई बताओ।

(२८) एक कमरे के अन्दर की छत पर और दीवारों पर बाहर भीतर सफ़ेदी कराने का ख़र्च १ पा० प्रति वर्ग फ़ुट के हिसाब से बताओ, कमरा २० फ़ी० लम्बा, १२ फ़ी० चौड़ा और १५ फ़ी० ऊँचा है और दीवारों की मोटाई १½ फ़ी० है, और दीवारें बाहर की ओर ३ फ़ी० अधिक ऊँची हैं।

बङ्गाल की भूमि नापने की रीति

१८६। यदि किसी आयताकार भूमि का क्षेत्रफल निकालना हो तो इस प्रकार क्रिया करनी चाहिए—

कल्पना करो कि एक भूमि १४ बीघा ३ काठा लम्बी और ६ बीघा २ काठा चौड़ी है उसका क्षेत्रफल निकालना है।

क्षेत्रफल = $१४\frac{३}{२०} \times ९\frac{१}{१०}$ बीघा (धरातल) = $१२८\frac{१५३}{२००}$ बीघा = १२८ बीघा १५ काठा ४ छटाँक १६ गण्डा।

परन्तु इस प्रकार के उदाहरण बहुधा करके नीचे के नियमानुसार किये जाते हैं—

बीघा को बीघा से गुणा करने से बीघा होता है।
बीघा को काठा „ „ „ काठा „ ।
काठा „ „ „ „ „ धुल „ ।

२० धुल का १ काठा होता है।

ऊपर का नियम इस प्रकार सिद्ध है—

१ बीघा × १ बीघा = १ बीघा = (धरातल)।

१ बीघा × १ काठा = १ × $\frac{१}{२०}$ बी० = $\frac{१}{२०}$ बी० = १ काठा (धरातल)।

१ काठा × १ काठा = $\frac{१}{२०}$ × $\frac{१}{२०}$ बी० = $\frac{१}{२०}$ काठा = १ धुल।

इस रीति से ऊपर का उदाहरण इस भाँति किया जायगा—

	बी०	का०	धुल	
पहली पंक्ति की सब राशियों को (सबसे छोटी से आरम्भ करके) दूसरी पंक्ति की सब राशियों से (सबसे बड़ी से आरम्भ करके) गुणा करो।	१४	३		
	६	२		
	१२७	७		= (१४ बी० ३ का०) × ६ बी०
	१	८	६	= (१४ बी० ३ का०) × २ का०
	१२८	१५	६	= (१४ बी० ३ का०) × (६ बी० २ का०)

∴ क्षेत्रफल = १२८ बी० १५ का० ६ धुल

= १२८ बी० १५$\frac{३}{१०}$ का०

= १२८ बी० १५ का० ४ छटाँक १६ गयडा।

उदाहरणमाला ११८

नीचे के आयताकार खेतों का क्षेत्रफल निकालो :—

(१) ४ बी० लम्बा, ३ बी० चौड़ा। (२) १० बी० १० का० लम्बा, ५ बी० चौड़ा।

(३) १२ बी० १५ का० लम्बा, ८ बी० १० का० चौड़ा।

(४) १४ बी० ८ का० लम्बा, १४ बी० ८ का० चौड़ा।

(५) २४ बी० ८ का० लम्बा, १४ बी० १३ का० चौड़ा।

(६) ५७ बी० ५ का० लम्बा, ४२ बी० ८ का० चौड़ा।

(७) ९९ बी० १९ का० लम्बा, ४९ बी० १९ का० चौड़ा।

(८) ११५ बी० १४ का० लम्बा, १०५ बी० ७ का० चौड़ा।

(९) ८$\frac{१}{२}$ बी० लम्बा, ३$\frac{१}{४}$ बी० चौड़ा। (१०) १०$\frac{३}{४}$ बी० लम्बा, १५ का० चौड़ा।

(११) २५२ हाथ लम्बा, १६४ हाथ चौड़ा।

(१२) ५०८ हाथ लम्बा, ३०८ हाथ चौड़ा।

तेतीसवाँ अध्याय

घनफल निकालने की रीति

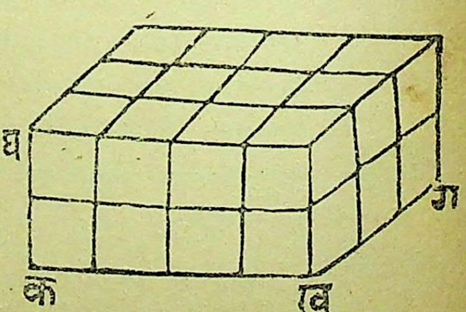
१६० । जिसमें लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई वा ऊँचाई वा गहराई हो उसे 'घन का पिण्ड' कहते हैं । घन के ऊपरी भाग को 'पृष्ठ' वा 'भूमि' वा 'तल' कहते हैं । जिस घन में छः पृष्ठ हों और उसके सामने के दो-दो पृष्ठ समानान्तर हो उसे 'समानान्तर भौमिक घन' कहते हैं । जिस समानान्तर भौमिक घन के पृष्ठ समकोण चतुर्भुज वा आयत क्षेत्र हों, उसे 'समकोण समानान्तर भौमिक घन' कहते हैं । जिस 'घन' में लम्बाई चौड़ाई और ऊँचाई समान हों (अर्थात् जो छः समान वर्गक्षेत्रों से घिरा हो) उसे 'समघन' वा 'क्यूब' कहते हैं ।

उदाहरण—साधारण सन्दूक़, इंट समकोण समानान्तर भौमिक घन हैं ।
अङ्कगणित में केवल समकोण समानान्तर 'भौमिक घनों' के घनफलों पर विचार किया जाता है ।

१६१ । 'घन की इकाई' वह समघन होती है जिसकी प्रत्येक भुजा लम्बाई की इकाई होती है । 'घन' वा 'पिण्ड', घन की इकाइयों की संख्या द्वारा जो उसमें होता है, मापा जाता है ।

१६२ । समकोण समानान्तर भौमिक घन का घनफल निकालने का नियम—

कल्पना करो कि यह चित्र एक समकोण समानान्तर भौमिक घन को प्रकाशित करता है, जिसकी लम्बाई क ख, ४ फ़ीट, चौड़ाई ख ग ३ फ़ीट और मोटाई क घ २ फ़ीट है । क ख, ख ग, क घ को



क्रम से ४, ३, २ समान भागों में विभाग करो और विभाग बिन्दुओं से पृष्ठों के समानान्तर समधरातल खींचो; इस प्रकार घन बराबर टुकड़ों में बँट जायगा जिनमें का प्रत्येक टुकड़ा एक घन फ़ुट होगा।

और क्योंकि दो पर्तों में से प्रत्येक में ४×३ टुकड़े हैं, इसलिये कुल टुकड़े ४×३×२ होंगे; अतएव घन में ४×३×२ घन फ़ीट हैं।

∴ घन का घनफल = ४×३×२ घनफ़ीट।

और नियम से, किसी समकोण समानान्तर भौमिक घन में,

घनफल की माप = लम्बाई की माप × चौड़ाई की माप × मोटाई की माप, वा अधिक संक्षेपता से—

घनफल = लम्बाई × चौड़ाई × मोटाई।

जिससे, मोटाई = घनफल ÷ (लम्बाई × चौड़ाई) इत्यादि।

१ उदाहरण—एक पत्थर के टुकड़े का घनफल बताओ; जिसकी लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई क्रम से ३ फ़ीट २ इञ्च, २ फ़ीट ३ इञ्च और १ फ़ुट ६ इञ्च हो।

घनफल = $३\frac{१}{६} \times २\frac{१}{४} \times १\frac{१}{२}$ घन फ़ी० = $१०\frac{११}{१६}$ घन फ़ीट।

२ उदाहरण—२० फ़ीट लम्बी, १० फ़ीट ऊँची और २ फ़ीट मोटी दीवार के लिए कितनी ईंटों की आवश्यकता होगी, यदि प्रत्येक ईंट गारे सहित ६ इञ्च लम्बी, ३ इञ्च चौड़ी और २ इञ्च मोटी हो?

$$\text{ईंटों की संख्या} = \frac{\text{दीवार का घनफल}}{\text{प्रति ईंट का घनफल}} = \frac{२० \times १० \times २}{\frac{१}{२} \times \frac{१}{४} \times \frac{१}{६}} = १९२०० ।$$

३ उदाहरण—एक आयताकार हौज ६ फ़ीट लम्बा और ४ फ़ीट चौड़ा है; जब उसमें ७२ घन फ़ीट पानी हो, तो पानी की गहराई क्या होगी?

$$\text{गहराई} = \frac{\text{पानी का घनफल}}{\text{तली का क्षेत्रफल}} = \frac{७२}{६ \times ४}\ \text{फ़ीट} = ३\ \text{फ़ीट} ।$$

४ उदाहरण—एक ढक्कनवाला सन्दूक़ आधे इञ्च मोटे तख़्ते का बनाना है; उसके भीतर के परिमाण २० इञ्च, १५ इञ्च और ९ इञ्च रखने हैं; तो कितने घन इञ्च लकड़ी की आवश्यकता होगी?

सन्दूक़ के बाहर के परिमाण = २१ इञ्च, १६ इञ्च और १० इञ्च हैं;

∴ उसका बाहर का घनफल = २१×१६×१० घन इञ्च = ३३६० घन इञ्च;

और उसका भीतर का घनफल = २०×१५×९ घन इञ्च = २७०० घन इञ्च,

∴ सन्दूक़ के लिए जो लकड़ी आवश्यक होगी, उसका घनफल = (३३६० − २७००) घन इञ्च = ६६० घन इञ्च।

तख़्ते का क्षेत्रफल, घनफल को तख़्तों की मोटाई से भाग देने से निकल सकता है।

उदाहरणमाला ११६

समकोण समानान्तर भौमिक घनों के घनफल, जिसके परिमाण नीचे दिये हुए हैं, निकालो—

(१) १० फ़ी०, ८ फ़ी०, ५ फ़ी० । (२) ७½ फ़ी०, ५¼ फ़ी०, ४⅔ फ़ी० ।

(३) ३ गज़, ७ फ़ी०, ३० इञ्च । (४) ५ फ़ी० १० इञ्च, ३ फ़ी०, ६ इञ्च ।

(५) ७ गज़ २ फ़ी० ९ इञ्च, ६ गज़ १ फ़ुट ३ इञ्च, १० फ़ी० १० इञ्च ।

(६) उस समघन का घनफल, जिसकी एक भुजा ३½ फ़ी० है क्या होगा ?

(७) एक जलपात्र २ गज़ लम्बा, ३ फ़ी० चौड़ा, ९ इञ्च गहरा कितने पौंड पानी से भरेगा, जबकि १ घनफुट पानी का बोझ १००० औंस हो ?

(८) कितनी ईंटें प्रत्येक ९ इञ्च, ६ इञ्च, ४ इञ्च, परिमाण की एक दीवार के लिए आवश्यक होंगी, जो ९९ गज़ लम्बी, ८ फ़ी० ऊँची और २ फ़ी० ६ इञ्च मोटी है, और जिसमें एक दरवाज़ा ६ फ़ी० ऊँचा और ४ फ़ी० चौड़ा छोड़ा जाय ?

(९) ३० फ़ी० लम्बे, २५ फ़ी० चौड़े और १० फ़ी० गहरे हौज़ में से २ घन फ़ी० पानी से भरनेवाले कितने डोल भरे जा सकते हैं ?

(१०) एक चहबच्चा १६ फ़ी०, १२ फ़ी०, १० फ़ी० परिमाण का एक नल से जो प्रति मि० ४० घन फ़ी० पानी डालता है, कितने समय में भर जायगा ?

(११) ४ घन फ़ी० लोहे से ४ फ़ी० लम्बी, २ फ़ी० चौड़ी और ¼ इञ्च मोटी कितनी चद्दरें बन सकती हैं ?

(१२) ताँबे की २७ चद्दरों का बोझ, जो प्रत्येक ६ फ़ी० लम्बी, ४ फ़ी० चौड़ी और ⅓ इञ्च मोटी है; बताओ, जब कि १ घन फ़ुट ताँबे का बोझ ९ हण्डर होता है ।

(१३) एक जलपात्र में से, जो १३८·६३७ इञ्च, ७० इञ्च, १० इञ्च परिमाण का है, ऐसी बोतलें जिनमें प्रत्येक में एक पाइण्ट आता है कितनी भरी जा सकेंगी ? एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होते हैं ।

(१४) एक घन इञ्च सोने में ६ इञ्च वर्ग की एक चद्दर बनाई गई; तो चद्दर की मोटाई एक इञ्च के दशमलव में निकालो ।

(१५) एक हौज़ में, जो ·५ फ़ी० वर्ग है, पानी जा रहा है; कितने घन फ़ीट पानी जा चुकेगा, जबकि पानी की गहराई ६$\frac{1}{2}$ फ़ी० हो जावे ?

(१६) एक १२ फ़ीट लम्बे, ८ फ़ीट ६ इंच चौड़े चहबच्चे में पानी है; पानी आधी इंच नीचा करने के लिए कितने घन फ़ीट पानी निकालना चाहिए ?

(१७) एक कमरे में, जो ४० फ़ीट १०$\frac{1}{2}$ इञ्च लम्बा और २५ फ़ी० ८ इञ्च चौड़ा है, १०० मनुष्य रहते हैं; यदि प्रत्येक मनुष्य के लिए १७५$\frac{३३३१}{३२००}$ घन फ़ीट हवा आवश्यक हो, तो कमरे की ऊँचाई क्या होनी चाहिए ?

(१८) एक पत्थर के टुकड़े में से, जो १$\frac{1}{2}$ फ़ीट चौड़ा और ८ इञ्च मोटा है, कितना लम्बा टुकड़ा काटा जाय कि वह टुकड़ा २ घन फ़ीट हो ?

(१९) एक मील लम्बी, ६ फ़ीट चौड़ी और ५ फ़ी० गहरी नहर खुदवाने की लागत ४ आने प्रति घन गज़ के हिसाब से बताओ।

(२०) एक झील जिसका क्षेत्रफल ३० एकड़ है, ६ इञ्च मोटी बर्फ़ से ढकी हुई है, यदि एक घन फ़ुट बर्फ़ का बोझ ९०० औंस (एवर्डोपाइज़) हो; तो कुल का बोझ टनों में निकालो।

(२१) एक ९ फ़ी० ऊँचे कमरे में १५३० घन फ़ीट हवा है; उसमें दरी का फ़र्श कराने का ख़र्च १ रुपया प्रति वर्ग फ़ुट की दर से क्या होगा ?

(२२) एक वर्गाकार कमरे में, जो १० फ़ी० ऊँचा है, ४००० घन फ़ीट हवा है; उसकी दीवारों को २ फ़ीट चौड़े कागज़ से मढ़वाने के लिए कितने गज़ कागज़ की आवश्यकता होगी।

(२३) एक ठोस ढेर में जिसका परिमाण ४१ फ़ीट ८ इञ्च, १६ फ़ीट ८ इञ्च, १४ फ़ी० ७ इञ्च है, १२५००० ईंटें, प्रत्येक १० इञ्च लम्बी और ३$\frac{1}{2}$ इञ्च मोटी हैं; प्रत्येक ईंट की चौड़ाई बताओ।

(२४) एक धरती का टुकड़ा १०० गज़ लम्बा और ७५ गज़ चौड़ा है; तो कितने सम गहराई तक वह खोदा जाय कि निकली हुई मिट्टी से २५००० घन गज़ का एक पुश्ता बन जाय, जबकि मिट्टी खुदने से घनफल में $\frac{1}{4}$ बढ़ जाती है ?

(२५) एक सन्दूक़ (ढक्कनदार) १$\frac{1}{2}$ इञ्च मोटे तख़्ते का बना हुआ है; उसके बाहर का परिमाण ४ फ़ीट, ३ फ़ीट ६ इञ्च और २ फीट ३ इञ्च है; यदि एक घन फ़ुट लकड़ी ३६ पौंड तोल में हो, तो सन्दूक़ का बोझ बताओ।

(२६) एक कमरे की छत में १६ सागौन की कड़ियाँ हैं, जो प्रत्येक ६ फ़ीट लम्बी, ३ इञ्च चौड़ी और ५ इञ्च मोटी हैं; यदि एक घन इञ्च सागौन की तोल एक घन इञ्च पानी को तोल का $\frac{1}{1\frac{6}{7}}$ हो और यदि एक घन फ़ुट पानी की तोल १००० औंस हो; तो कुल कड़ियों का बोझ पौंडों में बताओ।

(२७) एक काग अपनी प्यास बुझाने के लिए एक बरतन पर बैठा जिसमें १८ घन इञ्च पानी था। चोंच न पहुँचने के कारण वह प्रत्येक $\frac{3}{4}$ घन इञ्च घनफल की कंकड़ी बरतन में डालता रहा, यहाँ तक की पानी बरतन के किनारों तक आ गया; यदि बरतन में कुल ७३ घन इञ्च पानी आता हो; तो बताओ काग ने कितनी कङ्कड़ियाँ डालीं।

(२८) एक हौज़ १५ फ़ी० लम्बा और ९ फ़ीट चौड़ा है; यदि उसमें १२६५० गैलन पानी आता हो; तो उसकी गहराई क्या होगी? (एक गैलन = २७७·२७४ घन इञ्च।)

(२९) एक आयताकार गढ़ २०० गज़ लम्बा और १५० गज़ चौड़ा है; उसके चारों ओर एक खाई खुदवानी है, जिसकी दीवारें लम्ब-रूप में होंगी, और जो २७ फ़ीट चौड़ी, १० फ़ीट गहरी होगी, उसके खुदवाने की लागत ४ आ० प्रति घन गज़ के हिसाब से क्या होगी?

(३०) एक २१ फ़ीट लम्बे और १३½ फ़ीट चौड़े कमरे के चारों ओर १½ फ़ी० मोटी और १४ फ़ीट ऊँची दीवारें हैं, उनमें दो दरवाज़े प्रत्येक ४½ फ़ीट चौड़ा और ६ फ़ीट ऊँचा और १ खिड़की ३ फ़ीट चौड़ी, ४½ फ़ीट ऊँची है। (१) दीवारें बनाने की लागत ५ रु० १ आ० प्रति घन गज़ की दर से बताओ और (२) बताओ उनके लिए कितनी ईंटों की आवश्यकता होगी, यदि प्रत्येक ईंट ९इञ्च लम्बी ४इञ्च चौड़ी और २¼इञ्च मोटी हो।

चौंतीसवाँ अध्याय

द्वादशिक वा आड़गुणन

१९३। 'द्वादशिक' 'वा आड़गुणन' क्षेत्रफल और घनफल निकालने की एक रीति है जिसको रङ्ग करने वाले; राज इत्यादि काम नापने के कार्य में लाते हैं। (यह रीति अनुच्छेद १८९ में दी हुई रीति के सदृश है।)

आङ्गुणन में रेखिक इकाइयों की क्रमानुसार नामावली और गिनती इस प्रकार होती है—

१ फ़ुट=१२ प्राइम; १ प्राइम=१२ सेकण्ड; १ सेकण्ड=१२ थर्ड; इत्यादि।

(नोट) १ प्राइम=१ इञ्च; १ सेकण्ड प्रायः 'पार्ट' कहलाता है।

वर्ग और घन इकाइयों की नामावली भी इसी प्रकार होती हैं; यथा,

१ वर्ग फ़ुट=१२ वर्ग प्राइम; १ वर्ग प्राइम=१२ वर्ग सेकण्ड; इत्यादि।

१ घन फ़ुट=१२ घन प्राइम; १ घन प्राइम=१२ घन सेकण्ड; इत्यादि।

प्राइम, सेकण्ड, थर्ड, इत्यादि को क्रम से इस प्रकार प्रकट करते हैं (′) (″) (‴) इत्यादि।

ऊपर की सब बातें संक्षेप रूप में इस प्रकार रखी जा सकती हैं—

१ रेखिक फ़ुट }
१ वर्ग फ़ुट } =१२′=१४४″=१७२८‴=२०७३६⁗=इत्यादि।
१ घन फ़ुट }

१९४। जो राशि द्वादशिक की रीत्यनुसार लिखी हुई हों उनको सुगमता से फ़ीट और इञ्चों में प्रकट कर सकते हैं और जो राशि फ़ीट और इञ्चों में दी हुई हों उनको द्वादशिक की रीत्यनुसार प्रकट कर सकते हैं, परन्तु यह याद रखना चाहिए कि रेखिक माप में इञ्च प्राइम के समान होती है, वर्ग माप में सेकण्ड के समान और घन माप में थर्ड के समान।

१ उदाहरण—२ फ़ीट ३′४″ =२ फ़ीट ३$\frac{४}{१२}$ =२ फ़ी० ३$\frac{१}{३}$ इञ्च।

२ उदाहरण—३ वर्ग फ़ीट २′ ४″३‴ =३ वर्ग फ़ीट २८$\frac{३}{१२}$

=३ वर्ग फ़ीट २८$\frac{१}{४}$ इञ्च।

३ उदाहरण—७ घन फ़ीट १′२″५‴६⁗ = ७ घन फ़ीट १७३$\frac{६}{१२}$

=७ घन फ़ीट १७३$\frac{१}{२}$ इञ्च।

इसके विपरीत,

४ उदाहरण—४ गज़ ३ फ़ीट २$\frac{१}{३}$ इञ्च=१५ फ़ीट २′$\frac{१}{३}$=१५ फ़ी० २′४″।

५ उदाहरण—२ वर्ग फ़ीट १९$\frac{२}{३}$ इञ्च=२ वर्ग फ़ी० १९″$\frac{२}{३}$

=२ वग फ़ीट १′७″८‴।

६ उदाहरण—११ घन फ़ी० १०००$\frac{१}{४}$ इञ्च = ११ घन फ़ी० १०००"$\frac{१}{४}$
= ११ घन फ़ी० ८३"४"' $\frac{१}{४}$ = ११ घन फ़ी० ६' ११"४"'३"" ।

उदाहरणमाला १२०

इनको गज़, फ़ी० और इञ्चों में लिखो—

(१) १२ फ़ी० ७'५" । (२) २० फ़ी० ८'३"६"' । (३) १३ वर्ग फ़ी० ९'३" ।
(४) २२ वर्ग फ़ी० ३'४"८"' । (५) ४० वर्ग फ़ी० १' ०" ३"' ।
(६) २ वर्ग फ़ी० ११"५"'२"" । (७) ३० घन फ़ी० ३'५" ।
(८) ७४ घन फ़ी० ७'३"५"' । (९) १० घन फ़ी० २'१"०"'४"" ।
(१०) ३ घन फ़ीट ३'३"३"' २""३"""

द्वादशिक में लिखो—

(११) २ गज़ २ फ़ी० ७ इञ्च । (१२) ११ गज़ १ फु० ७$\frac{१}{४}$ इञ्च ;
(१३) ८ फ़ी० ११$\frac{५}{६}$ इञ्च । (१४) १० फ़ी० ९$\frac{७}{८}$ इञ्च ।
(१५) ६ वर्ग गज़ २ फ़ी० ७१$\frac{१}{६}$ इञ्च । (१६) ७ वर्ग गज़ ७ फ़ी० ६०$\frac{३}{८}$ इञ्च ।
(१७) २ घन गज़ ५ फ़ी० १५०$\frac{१}{३}$ इञ्च । (१८) १ घन गज़ १ फ़ुट २४०$\frac{१}{६}$ इञ्च ।

१९५ । नीचे की वार्त्ता अनुच्छेद १८६ की रीत्यनुसार सिद्ध की जा सकती है ।

फ़ीट को प्राइम से गुणा देने से (वर्ग) प्राइम आते हैं;
„ „ सेकण्ड „ „ „ सेकण्ड „ ;
„ „ थर्ड „ „ „ थर्ड „ ; इत्यादि ।
प्राइम „ प्राइम „ „ „ सेकण्ड „ ;
„ „ सेकण्ड „ „ „ थर्ड „ ; इत्यादि ।
सेकण्ड „ सेकण्ड „ „ „ फ़ोर्थ „ ;
„ „ थर्ड „ „ „ फ़िफ़्थ „ ;
और
(वर्ग) फ़ीट को प्राइम से गुणा देने से (घन) प्राइम आते हैं ।
(वर्ग) फ़ीट को सेकण्ड से गुणा देने से (घन) सेकण्ड आते हैं; इत्यादि ।
„ प्राइम , प्राइम „ „ „ सेकण्ड „ ;
„ „ „ सेकण्ड „ „ „ थर्ड „ ;

१ उदाहरण—एक ७ फ़ी० ८ इंच लम्बे और ६ फ़ी० ७ इंच चौड़े आयत का क्षेत्रफल निकालो ।

गुण्य की कुल राशियों	फ़ीट	'		
को (सबसे छोटी से	७	८'		
आरम्भ करके) गुणक की	६	७'		
सब राशियों से (सबसे	४६	०		=(७ फ़ी० ८')×६ फ़ी०।
बड़ी से आरम्भ करके)	४	५	८	=(७ फ़ी० ८')×७'।
गुणा करो।	५०	५	८	=(७ फ़ी० ८')+(६ फ़ी० ७')।

क्षेत्रफल = ५० व० फ़ी० ५' ८" = ५० व० फ़ी० ६८" = ५० व० फ़ी० ६८ इञ्च।

२ उदाहरण—एक समघन हौज़ का घनफल निकालो जिसका हर एक ओर २ फ़ी० ३ इञ्च है।

फ़ीट	'			
२	३'			
२	३'			
४	६			=(२ फ़ी० ३')×२ फ़ी०।
	६	९		=(२ फ़ी० ३')×३'।
५	०	९		=(२ फ़ी० ३')×(२ फ़ी० ३')।
२	३			
१०	१	६		=(५ व० फ़ी० ०' ९")×२ फ़ी०।
१	३	२	३	=(५ व० फ़ी० ०' ९")×३'।
११	४	८	३	=(५ व० फ़ी० ०' ९")×(२ फ़ी० ३')

∴ घनफल = ११ घन फ़ी० ४' ८" ३''' = ११ घन फ़ी० ६७५''' = ११ घन फ़ी० ६७५ इञ्च।

उदाहरणमाला १२१

आड्गुणन से नीचे के आयतों का क्षेत्रफल निकालो—

(१) ३ फ़ी० ४ इञ्च लम्बा २ फ़ी० ३ इञ्च चौड़ा।
(२) ८ फ़ी० ९ इञ्च ,, ७ फ़ी० ८ इञ्च ,, ।
(३) १२ फ़ी० ९ इञ्च ,, १० फ़ी० ५ इञ्च ,, ।
(४) १६ फ़ी० ११ इञ्च ,, १२ फ़ी० १० इञ्च ,, ।

(५) २० फ़ी० ७$\frac{१}{२}$ इञ्च लम्बा, १५ फ़ी० ४ इञ्च चौड़ा।
(६) ४० फ़ी० ६ इञ्च ,, २ फ़ी० २$\frac{१}{३}$ इञ्च ,, ।
(७) १३ फ़ी० ८$\frac{५}{६}$ इञ्च ,, ७ फ़ी० २$\frac{१}{४}$ इञ्च ,, ।
(८) १२ फ़ी० ९$\frac{३}{७}$ इञ्च ,, १० फ़ी० २$\frac{२}{३}$ इञ्च ,, ।
(९) २४ फ़ी० ६$\frac{७}{८}$ इञ्च ,, ९ फ़ी० ३$\frac{५}{८}$ इञ्च ,, ।
(१०) १२० फ़ी० ३$\frac{१}{६}$ इञ्च ,, २० फ़ी० ५$\frac{४}{९}$ इञ्च ,, ।

नीचे के समकोण समानान्तर भौमिक पिण्डों का घनफल निकालो—

(११) लम्बाई ४ फ़ी० ७ इञ्च, चौड़ाई ३ फ़ी० ९ इञ्च, मोटाई २ फ़ी० ३ इञ्च।
(१२) ,, ६ फ़ी० ८ इञ्च ,, ५ फ़ी० ७ इञ्च ,, ३ फ़ी० ५ इञ्च।
(१३) ,, १० फ़ी० ८$\frac{३}{४}$ इञ्च ,, ९ फ़ी० ६ इञ्च ,, ८ फ़ी० ७ इञ्च।
(१४) ,, १२ फ़ी० ३$\frac{२}{३}$ इञ्च ,, ७ फ़ी० ४$\frac{१}{४}$ इञ्च ,, ५ फ़ी० २$\frac{१}{२}$ इञ्च।
(१५) ,, २० फ़ी० ७$\frac{५}{६}$ इञ्च ,, १५ फ़ी० ८$\frac{३}{८}$ इञ्च ,, १० फ़ी० ९$\frac{५}{८}$ इञ्च।

(नोट) अधिक उदाहरणों के लिए पूर्व के दो अध्याय देखो।

पैंतीसवाँ अध्याय

ऐकिक नियम

१९६। जब कुछ वस्तुओं का मोल, तोल वा लम्बाई इत्यादि मालूम हो; तो मिश्र भाग द्वारा उनमें से एक वस्तु का मोल, तोल वा लम्बाई इत्यादि निकाली जा सकती है और यदि एक वस्तु का मोल, तोल वा लम्बाई इत्यादि मालूम हो, तो मिश्र गुणा द्वारा उसी प्रकार की कई वस्तुओं का मोल, तोल और लम्बाई इत्यादि निकाली जा सकती है।

पूर्व लिखित दो नियमों द्वारा प्रश्न के उत्तर निकालने की रीति को ऐकिक नियम कहते हैं। नीचे के उदाहरणों से यह रीति भली भाँति विदित होगी—

१९७। १ उदाहरण—यदि ९ वस्तुओं का मोल ३६ रु० हो, तो एक वस्तु का क्या मोल होगा?

∵ ९ वस्तुओं का मोल = ३६ रु०
∴ १ वस्तु ,, ,, = $\frac{३६}{९}$ रु०
= ४ रु० उत्तर।

२ उदाहरण—यदि १ पौंड चाय २ शि० ६ पेंस की हो, तो ८ पौंड के दाम बताओ।

∵ १ पौंड चाय का मोल = २ शि० ६ पेंस,

∴ ८ पौंड „ „ = (२ शि० ६ पें०) × ८

= १ पौंड, उत्तर।

उदाहरणमाला १२२

(१) यदि ७ वस्तुओं का मोल २ रु० १० आ० हो, तो एक वस्तु का दाम बताओ।

(२) यदि १२ मन गेहूँ ३० रु० के हों; तो १ मन कितने के होंगे?

(३) यदि ७½ गज़ कपड़ा १ रु० १४ आ० का हो; तो १ गज़ के दाम क्या होंगे?

(४) यदि बराबर की १६ बोरी चावलों का बोझ ४० मन हो, तो एक बोरी का बोझ बताओ।

(५) यदि एक कपड़े की लम्बाई जिसका मोल १८ शि० है; १२ गज़ हो: तो वैसे ही कपड़े की क्या लम्बाई होगी जिसका मोल १ शि० है?

(६) यदि १३ एकड़ धरती का लगान ४ पौं० १७ शि० हो; तो एक एकड़ का क्या लगान होगा?

(७) यदि २०० रु० पर इनकम्-टैक्स ५ रु० ३ आ० ४ पा० हो; तो १ रु० पर क्या होगा?

(८) यदि एक कुर्सी का मोल २ रु० १२ आ० हो; तो १२ कुर्सियों के क्या दाम होंगे?

(९) यदि १ पौं० खाँड ७ पेंस की हो; तो १० पौं० खाँड के क्या दाम होंगे?

(१०) यदि एक बैल ३⅓ बीघा १ दिन में जोत सकता हो; तो ११ बैल १ दिन में कितने बीघे जोतेंगे?

(११) यदि १ मनुष्य १ घण्टे में ३¾ मील चलता है; तो ९½ घण्टे में वह कितनी दूर जा सकता है?

(१२) एक नौकर को प्रति सप्ताह ७ शि० ६ पेंस मिलते हैं; तो ७ सप्ताह में उसे क्या मिलेगा?

(१३) यदि रेल का भाड़ा प्रति मील २½ पाई हो; तो २४ मील का क्या भाड़ा होगा ?

(१४) यदि एक मन बोझ का भाड़ा १५० मील का २ रु० हो; तो इतनी ही दूरी का १०½ मन का क्या भाड़ा होगा ?

३ उदाहरण—यदि ५ मनुष्य १ काम को ३ दिन में कर सकते हों; तो १ मनुष्य को उसके करने में कितना समय लगेगा ?

∵ ५ मनुष्य उस काम को ३ दिन में कर सकते हैं,

∴ १ मनुष्य ,, ,, ..(३×५) दिन में कर सकता है,

अर्थात् १५ दिन, उत्तर।

४ उदाहरण—यदि एक मनुष्य एक काम को २१ दिन में कर सकता हो; तो उसी काम को ३ मनुष्य कितने दिन में करेंगे ?

∵ १ मनुष्य उस काम को २१ दिन में कर सकता है,

∴ ३ मनुष्य ,, ,, को $\frac{२१}{३}$ दिन में कर सकते हैं,

अर्थात् ७ दिन, उत्तर।

सूचना—ऐसे प्रश्नों में जैसे दो ऊपर दिये गये हैं इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि काम करनेवालों की संख्या में अधिकता होने से दिनों की संख्या में न्यूनता होती है और विपरीत अवस्था में इसके विपरीत नियम होता है।

उदाहरणमाला १६३

(१) यदि १० मनुष्य एक काम को ३ दिन में कर सकते हों; तो एक मनुष्य को उसके करने में कितना समय लगेगा ?

(२) यदि १२ मनुष्य एक काम को ५ दिन में पूरा करें; तो एक मनुष्य उसको कितने दिन में पूरा कर लेगा ?

(३) यदि ३ मन चावल ६ मनुष्यों के लिए ३० दिन को हों; तो एक मनुष्य के लिए वह कितने दिनों को होंगे ?

(४) यदि ७ इक्कड़ १०० मील, ३ शि० में पहुँचाये जा सकें; तो इतने ही दामों में १ इक्कड़ कितने मील पहुँचाया जा सकता है ?

(५) यदि १३ एकड़ धरती का लगान ७ महीने के लिए कुछ रुपये हों; तो उतने ही रुपयों में एक एकड़ धरती कितने महीने के लिए लगान पर ली जा सकती है ?

(६) यदि एक मनुष्य एक काम को ४०½ दिन में कर सकता हो; तो ६ मनुष्यों को उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

(७) यदि ३० बुशल दाना २८ घोड़ों को १ सप्ताह के लिए हो सके; तो कितने घोड़ों को वह ४ सप्ताह के लिए हो सकेगा ?

(८) यदि एक मनुष्य एक खेत को १८ दिन में काटे; तो ४ मनुष्य उसको कितने दिन में काटेंगे ?

(९) एक जहाज़ ५५ दिन में एक सामुद्रिक यात्रा प्रति घण्टे १ नॉट (Knot) के हिसाब से करता है, तो उसी यात्रा में उसे कितने दिन लगेंगे यदि वह प्रति घण्टे ५ नॉट चले ?

(१०) यदि ४८ मन बोझ कुछ रुपये में १ मील जा सकता हो; तो उतने ही रुपये में १४ मील कितना बोझ जा सकेगा ?

(११) यदि १८ घोड़े एक खेत को १५ दिन में जोतलें; तो १ दिन में उसमें कितने घोड़े जोतेंगे ?

(१२) यदि १८ घोड़े एक खेत को १५ दिन में जोतलें, तो कितने दिनों में उसे एक घोड़ा जोतेगा ?

(१३) यदि एक घोड़ा २ रु० ८ आ० में ८ दिन रखा जा सके, तो उतने ही रुपयों में ४ घोड़े कितने दिनों तक रखे जा सकते हैं ?

१९८। ऊपर के प्रश्नों में से प्रत्येक का उत्तर निकालने में केवल गुणा व भाग करने की आवश्यकता होती है; नीचे के प्रश्नों में दोनों कार्यों की आवश्यकता होगी।

१ उदाहरण—यदि ३ गज़ कपड़ा ४ रु० ८ आ० का हो; तो ३५ गज़ कितने का होगा ?

$$\because \text{३ गज़ का मोल} = \text{४ रु० ८ आ०},$$
$$\therefore \text{१ गज़ ,, ,,} = \text{४ रु० ८ आ०} \times \frac{१}{३},$$
$$\therefore \text{३५ गज़ ,, ,,} = \text{४ रु० ८ आ०} \times \frac{३५}{३},$$
$$= \text{५२ रु० ८ आ०, उत्तर।}$$

सूचना—३५ से गुणा करने में उत्पादकों द्वारा गुणा करने की रीति को काम में लाना चाहिए।

२ उदाहरण—१७ मन खाँड के दाम क्या होंगे; जब ८ मन खाँड ७४ रु० की हो ?

∵ ८ मन का मोल = ७४ रु०,
∴ १ मन ,, ,, = ७४ रु० × $\frac{१}{८}$,
∴ ९ मन ,, ,, = ७४ रु० × $\frac{९}{८}$,
= ८३ रु० ४ आ०,

∴ १७ मन ,, ,, = १५७ रु० ४ आ० (जोड़ने से)।

यहाँ पर १७ से गुणा इस कारण नहीं किया गया, कि १७ के उत्पादक नहीं हो सकते।

३ उदाहरण—यदि ६ मन गेहूँ ७ रु० ८ आ० के हों; तो १२ रु० ८ आ० के कितने आवेंगे ?

७ रु० ८ आ० = १२० आ०,
१२ रु० ८ आ० = २०० आ०;
∵ १२० आ० मोल ६ मन का है,
∴ ४० ,, ,, २ ,, ,,
∴ २०० ,, ,, १० ,, ,, उत्तर।

जिस विधि का इस उदाहरण में प्रयोग किया है उसको अच्छे प्रकार ध्यान में रखना चाहिए, इसमें ४० आने का इकाई की भाँति प्रयोग हुआ है, जो १२० आ० और २०० आ० दोनों में सम्मिलित है।

४ उदाहरण—यदि किसी जायदाद के $\frac{३}{४}$ का मोल ९० रु० हो, तो उसके $\frac{२}{३}$ का क्या मोल होगा ?

∵ जायदाद के $\frac{३}{४}$ का मोल ९० रु० है,
∴ जायदाद का मोल ९० रु० × $\frac{४}{३}$ रु० है;
∴ जायदाद के $\frac{२}{३}$ का मोल ९० रु० × $\frac{४}{३}$ × $\frac{२}{३}$ या ८० रु० है, उत्तर

५ उदाहरण—एक मील को मीटरों में लिखो, ३२ मीटर ३५ गज़ के बराबर होते हैं।

∵ ३५ गज़ = ३२ मीटर,
∴ ५ गज़ = $\frac{३२}{७}$ मीटर,
∴ १७६० गज़ = $\frac{३२ × ३५२}{७}$ मीटर या १६०९$\frac{१}{७}$ मी०, उत्तर।

उदाहरणमाला १२४

(१) यदि ३० बैल ८१० रु० के हों; तो ७७ बैलों के क्या दाम होंगे ?

(२) यदि ५ हण्डर का मोल ६ रु० ४ आ० हो; तो १६ हण्डर के क्या दाम होंगे ?

(३) २१ गज़ कपड़े के दाम बताओ; जब ४४ गज़ ३३ रु० का हो।

(४) यदि कपड़े के ७ थान ३५० रु० के हों; तो १३ थान कितने के होंगे ?

(५) यदि १३ रिम कागज़ का मोल ६ पौं० १० शि० हो; तो २१ रिम के क्या दाम होंगे ?

(६) यदि २३ किताबों का मोल ३५ रु० १५ आ० हो; तो ३१ किताबों का क्या मोल होगा ?

(७) यदि ४० अण्डे १ शि० ३ पें० के हों; तो ५ शि० के कितने अण्डे आवेंगे ?

(८) ८ आ० ६ पा० दर्जन के भाव से २ रु० ३ आ० की कितनी नारङ्गियाँ आवेंगी ?

(९) यदि ४ हण्डर का मोल १ पौं० १ शि० १ पें० हो; तो २ टन ८ हं० के क्या दाम होंगे ?

(१०) यदि ३५ भेड़ों से २० पौं० ऊन उत्पन्न हो; तो ६३ भेड़ों से कितनी ऊन उत्पन्न होगी ?

(११) यदि ४२ मनुष्यों को एक दिन के काम के ३ रु० ४ आ० ६ पा० मिलें; तो ११२ मनुष्यों को क्या मिलेगा ?

(१२) यदि रेल का १०० मील का किराया ३ रु० ८ आ० ६ पा० हो; तो २७५ मील का क्या किराया होगा ?

(१३) यदि ८ मनुष्यों का भोजन ३ पौं० में हो सके; तो ७ पौं० १० शि० में कितने मनुष्यों का भोजन हो सकेगा ?

(१४) १ पें० प्रति ग्रौस के भाव से ६०० आलपीनों के क्या दाम होंगे ?

(१५) यदि ७$\frac{३}{४}$ पौंड के दाम २ शि० ७ पें० हों; तो १$\frac{१}{४}$ हण्डर के क्या दाम होंगे ?

(१६) यदि $\frac{३}{४}$ मन के दाम ३ रु० १२ आ० हों; तो ३$\frac{३}{४}$ सेर के क्या दाम होंगे ?

(१७) यदि किसी जायदाद के ३/७ का मोल १७०० रु० हो; तो उस जायदाद के ५/८ का क्या मोल होगा ?

(१८) यदि किसी जहाज के असबाब के ७/२८ का मोल ३५७ पौं० ७ शि० हो; तो उसके २/३ का क्या मोल होगा ?

(१९) किसी जहाज़ के ·३७५ के मालिक ने अपने भाग का २/३, ५०४० रु० को बेच डाला; तो उसी भाव से जहाज़ के ·८७५ का मोल बताओ।

(२०) एक मनुष्य के धन का ५/१२ नष्ट हो गया और फिर शेष का २/३ उसने ख़र्च किया, तत्पश्चात् १२० रु० उसके पास रह गये; तो कितना रुपया उसका नष्ट हुआ था ?

(२१) एक धनपात्र एक जायदाद के ३/१४ का मालिक था; उसने अपने भाग के ५/१६ का २/३, २४१ रु० ४ आ० में बेच दिया; तो उसी हिसाब से उस जायदाद के ३/१० का ·२ कितने में बिकेगा ?

(२२) यदि कोई मनुष्य ३ दिन में ४६ मील चले; तो ११५ मील कितने दिन में चलेगा ?

(२३) यदि ३४ एकड़ धरती का लगान २१ रु० ४ आ० हो; तो ५१ एकड़ का क्या लगान होगा ?

(२४) एक चाकर की मज़दूरी प्रति वर्ष १० पौं० ८ शि० है, तो ७ सप्ताह में उसे क्या मिलेगा ? (१ वर्ष = ५२ सप्ताह।)

(२५) एक मनुष्य की वार्षिक प्राप्ति ४०८८ रु० की है; बताओ १५ दिन में उसे क्या मिलता है। (१ वर्ष = ३६५ दिन।)

(२६) यदि २७ बुशल २½ पैक का मोल १० पौं० ७ शि० २¼ पेंस हो; तो १½ बुशल के क्या दाम होंगे ?

(२७) यदि ३ हण्डर ३ कार्टर का मोल ५ पौं० १५ शि० हो; तो २ हण्डर के क्या दाम होंगे ?

(२८) एक आलुओं की बोरी तोल में ८९ सेर है, यदि ऐसी ६ बोरियों के दाम २२ रु० ४ आ० हों; तो २२ सेर आलुओं के क्या दाम होंगे ?

(२९) यदि १७ एकड़ २ रूड ३८ पोल में ३ घोड़ों के लिए घास उत्पन्न होती है; तो १६ घोड़ों के लिए कितने एकड़ घास की आवश्यकता होगी ?

(३०) यदि २५ मन का किराया ५०० मील के लिए ९ रु० ६ आ० हो; तो उतनी ही दूर ८ रु० में कितना बोझ जा सकता है ?

(३१) यदि धरती के एक टुकड़े से जो ३७५ रु० का है, ७ रु० ८ आ० की आमदनी हो; तो उस धरती का क्या मोल होगा जिससे आमदनी १८ रु० १२ आ० की हो ?

(३२) यदि ३$\frac{२}{३}$ एकड़ ७ दिन में कट जाय; तो ६$\frac{१}{३}$ एकड़ के काटने में कितना समय लगेगा ?

(३३) यदि ३५० रु० में ६ पौंड बोझ हो; तो ६२५ रुपये में कितने पौंड बोझ होगा ?

(३४) एक नियत समय में एक नगर की मनुष्य-संख्या ७८६६० से ८२६०८ होगई; तो बताओ कि उसी समय में उसी हिसाब से उस नगर में कितने मनुष्य बढ़ जायेंगे जिसकी मनुष्य संख्या ६२३६० है।

(३५) एक मनुष्य एक घंटे में ४ मील चलता है; तो एक मिनट में कितने गज़ चलता है ?

(३६) एक रेलगाड़ी १$\frac{१}{२}$ घण्टे में २० मील जाती है; तो उसकी प्रति मिनट की चाल बताओ।

(३७) एक डाकगाड़ी एक आदमी से, जो १ सेकण्ड में ६ फ़ी० चलता है; १० गुनी चलती है; तो एक घंटे में गाड़ी कितने मील जाती है ?

(३८) ७$\frac{१}{२}$ मील को किलोमीटर में लिखो, जब कि ५ किलोमीटर ५४६८ गज़ के बराबर हों।

(३९) यदि ६$\frac{१}{२}$ ग्राम १०५ ग्रेन के बराबर हों; तो १ पौंड एवर्डूपाइज़ को ग्राम में लिखो।

(४०) ३ पौंड ७ शि० ६ पें० को हिन्दुस्तानी सिक्कों में रूपान्तर करो, जबकि ८ रु० = १५ शि०।

(४१) ७ टनों को मनों में बदलो, जब ३५ सेर = ७२ पौंड।

(४२) ३$\frac{१}{३}$ डालर को हिन्दुस्तानी सिक्कों में लिखो, जब ६ डालर २० रुपयों के बराबर हों।

(४३) यदि ८ घोड़े उतना खाते हों जितना ६ बैल; तो ६० घोड़ों के बराबर कितने बैल खावेंगे ?

(४४) यदि ४ मनुष्य उतना काम करें जितना ६ लड़के; तो १८ लड़कों का काम कितने मनुष्य करेंगे ?

(४५) यदि ७ घोड़े और ५ बैलों का मोल ५२० रु० हो और एक बैल २० रु० का हो; तो एक घोड़े का मोल बताओ।

(४६) यदि ५ रु० और ३ पैसों में १२०० ग्रेन बोझ हो, और एक रुपया में १८० ग्रेन; तो एक पैसे में कितना बोझ होगा ?

(४७) यदि ८ घोड़े और २० भेड़ें ७ एकड़ की घास कुछ समय में खाते हों; तो १० घोड़े और २४ भेड़ें उतने ही समय में कितने एकड़ की घास खायेंगे, जब यह बात समझली जाय कि एक घोड़ा ४ भेड़ों के बराबर खाता है ?

(४८) यदि १५ कुर्सी और २ मेज़ों का मोल ४०० रुपया हो; तो १२ कुर्सी और ३ मेज़ों के दाम बताओ, जब १० कुर्सियों का मोल ४ मेज़ों के मोल के बराबर हो।

(४९) यदि ४ मनुष्यों का वेतन उतना हो जितना ५ स्त्रियों का; तो ८ स्त्रियों को एक दिन में क्या मिलेगा, जब १० मनुष्यों को प्रतिदिन १ रु० ६ आ० मिलते हों ?

(५०) यदि एक दुकानदार १ पौंड के लिए १५ औंस का बाट काम में लाता हो; तो एक ग्राहक को २४ पौंड मोल लेने में कितनी हानि पहुँचेगी ?

६ उदाहरण—यदि ३५ मनुष्य एक काम को ८ दिन में पूरा करें, तो कितने आदमी उसको १० दिन में पूरा करेंगे ?

∵ ८ दिन में उस काम को ३५ मनुष्य करते हैं,

∴ १ ,, ,, ३५×८ ,, ,,

∴ १० ,, ,, $\frac{३५ \times ८}{१०}$,, ,,

वा २८ मनुष्य, उत्तर।

७ उदाहरण—यदि पेनीवाली रोटी की तोल १२ औंस हो जब गेहूँ का भाव ४ पौंड प्रति क्वार्टर है, तो बताओ उस समय वह रोटी कितनी तोल में होगी जब गेहुँओं का भाव ४ पौंड १६ शि० प्रति क्वार्टर हो।

४ पौं० = ८० शि०; ४ पौंड १६ शि० = ९६ शि०।

∵ जब गेहूँ ८० शि० प्रति क्वार्टर हैं तो रोटी तोल में १२ औंस है,

∴ ,, ,, १६ शि० ,, ,, ,, (१२×५) औंस है,

∴ ,, ,, ९६ शि० ,, ,, ,, $\frac{१२ \times ५}{६}$ औंस है

वा १० औंस, उत्तर।

८ उदाहरण—एक गढ़ में १२०० मनुष्यों को ६० दिन के लिए खाने का सामान है, यदि १५ दिन पश्चात् ३०० मनुष्य गढ़ छोड़कर चले जावें, तो शेष सामान शेष मनुष्यों को कितने दिन को होगा ?

शेष सामान १२०० मनुष्यों को ४५ दिन के लिये होगा;

∴ शेष सामान ३०० मनुष्यों को (४५ × ४) दिन के लिए होगा;

∴ शेष सामान ९०० मनुष्यों को $\frac{४५ \times ४}{३}$ दिन के लिए;

वा ६० दिन के लिए होगा, उत्तर।

उदाहरणमाला १२५

(१) यदि ९ मनुष्य एक खेत को ४ दिन में काट सकते हों, तो उसी खेत को ६ मनुष्य कितने दिन में काट लेंगे ?

(२) यदि १२ घोड़े एक खेत को ७ दिन में जोत सकते हों, तो १४ घोड़े उसको कितने दिन में जोत लेंगे ?

(३) यदि १६ मनुष्य एक काम को ५ दिन में कर लेवें, तो १० आदमी उसको कितने दिन में पूरा करेंगे ?

(४) यदि २५ मनुष्य एक खेत को १२ दिन में काट लेवें, तो २० दिन में उसे कितने आदमी काट लेंगे ?

(५) यदि ७ हण्डर, १५ घोड़ों का ८ दिन का दाना हो, तो कितने घोड़ों का वह १२ दिन का दाना हो सकेगा ?

(६) यदि २८ मन बोझ कुछ रुपयों में ५० मील जा सके, तो उतने ही रुपयों में कितना बोझ १२५ मील जा सकता है ?

(७) यदि १६ बीघों का ९ महीने का लगान १० रु० हो, तो उतने ही रुपयों में ३६ बीघा धरती कितने महीने के लिए उठाई जा सकती है ?

(८) एक मनुष्य ४ मील प्रति घण्टे की चाल से कलकत्ते से हुगली ६ घण्टे में पहुँचता है, तो बताओ यदि वह सवार होकर ९ मील प्रति घण्टे के हिसाब से जावे तो उसे कितना समय लगेगा।

(९) यदि दो पेनीवाली रोटी तौल में २० औंस की हो, जब गेहुँओं का भाव ४ पौंड १६ शि० प्रति कार्टर है, तो बताओ जब गेहुँओं का भाव ८ पौं० प्रति कार्टर हो, तो वह रोटी कितनी तौल में होगी।

(१०) यदि ६ पेनीवाली रोटी तौल में ६४ औंस की हो, जब गेहुँओं का भाव ६ शि० ९ पं० प्रति बुशल है, तो बताओ गेहुँओं का भाव प्रति बुशल क्या होगा, जब ६ पेनीवाली रोटी तौल में ४८ औंस हो।

(११) एक चाँदी के टुकड़े में से ६४ पात्र प्रत्येक ३ औंस तोल के बन सकते हैं, तो इसी टुकड़े में से प्रत्येक ४ औंस के पात्र कितने बन जावेंगे ?

(१२) एक गढ़ में १२०० आदमियों को ७५ दिन के लिए सामग्री है, तो बताओ कितने दिनों को वह सामग्री हो जायगी, यदि गढ़ के मनुष्यों की संख्या ५०० रह जाय।

(१३) एक गढ़ में ४ सप्ताह के लिए २० औंस प्रतिदिन प्रति मनुष्य के हिसाब से सामग्री रक्खी गई है, यदि केवल १२ औंस प्रति मनुष्य प्रतिदिन दिया जावे, तो कितने दिनों तक गढ़वाले उसको चला सकते हैं ?

(१४) एक गढ़ में १००० मनुष्यों के लिए ७० दिन को सामग्री उपस्थित है; यदि २० दिन पश्चात् २०० मनुष्य और बढ़ा दिये जावें, तो शेष सामग्री कितने दिन को होगी ?

(१५) यदि ७ मनुष्य एक खेत की घास को प्रति दिन १० घण्टा काम करके ७ दिन में काटें, तो वह कितने घण्टे प्रति दिन अधिक काम करें कि घास ५ दिन में कट जाय ?

(१६) यदि मैं ३०० रु० ८ महीने के लिए ऋण लूँ, तो कितने समय के लिए मुझे ४०० रुपये बदले में ऋण देने चाहिए ?

(१७) यदि एक कमरे में बिछाने के लिए २७½ गज़ दरी की, जो ६ इञ्च चौड़ी है, आवश्यकता हो, तो उसी कमरे के लिए ७ इञ्च चौड़ी दरी कितने गज़ लगेगी ?

उदाहरणमाला १२६

(१) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने घोड़ों के लिए वह १२ दिन को होगा ?

(२) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो उतने ही समय को कितने घोड़ों के लिए २५ सेर होगा ?

(३) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने दिनों के लिए वह ८ घोड़ों को होगा ?

(४) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने दिनों के लिए ५२½ सेर नाज उतने ही घोड़ों को होगा ?

(५) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने सेर नाज १० घोड़ों को उतने ही समय को होगा ?

(६) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिये ४ दिन को होवे, तो कितने सेर नाज उतने ही घोड़ों के लिए ९ दिन को होगा ?

(७) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने घण्टों में ३५ मनुष्य उसी खेत को काटेंगे ?

(८) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने मनुष्य उसी खेत को २५ घण्टे में काट लेवेंगे ?

(९) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने एकड़ ३५ मनुष्य उसी समय में काट लेवेंगे ?

(१०) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें तो उसी समय में १५ एकड़ का खेत कितने मनुष्य काट लेवेंगे ?

(११) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने एकड़ ज़मीन को वे ५५ घण्टे में काट लेवेंगे ?

(१२) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने घण्टों में वे ८ एकड़ खेत को काटेंगे ?

(१३) जब चावलों का भाव ३ रु० मन का है; तो कितने आदमियों का उतने ही रुपयों से भोजन हो सकता है, जितने से ९० आदमियों का जब चावल २ रु० ८ आ० मन के हों, होता है ।

(१४) यदि १ पौंड मैदा के दाम ९ पाई हों जब गेहूँ ३ रु० मन के हैं, तो १ मन गेहूँ के क्या दाम होंगे जब १ पौंड मैदा १ आने की हो ?

(१५) कितने गज़ कपड़ा ४ आ० ६ पा० गज़ के भाव का ३० गज़ कपड़े के बदले में देना चाहिए जो ३ आ० ६ पाई गज़ का है ?

(१६) एक २० गज़ चौड़े धरती के टुकड़े की लम्बाई बताओ जो एक ४० गज़ लम्बे और ३० गज़ चौड़े धरती के टुकड़े के बदले में देना चाहिए ।

(१७) यदि ३ पौंड चाय के उतने ही दाम हों जितने १० पौंड खाँड के, तो कितनी चाय २५ पौंड खाँड के बदले में देनी चाहिए ?

(१८) एक कलाल ने १० दर्जन बोतल ब्रांडी ४ बैरल एल के बदले में ली, एल ३ पौंड १० शि० प्रति बैरल के भाव की है; तो बताओ कि ब्रांडी प्रति बोतल किस भाव की थी ।

(१९) एक मनुष्य ने एक काम को २० दिन में पूरा करने का ठेका लिया और १६ मनुष्य उस काम पर लगा दिये । १२ दिन पीछे काम केवल आधा हुआ; तो कितने मनुष्य और बढ़ा दिये जावें कि काम नियत समय में पूरा हो जाय ?

(२०) कलकत्ता के एक सौदागर ने लन्दन से ६४० पौंड की चीज़ें मँगाई; जिन पर १० पौंड किराये के दिये। यदि १ रु०, १ शि० ६ पें० के बराबर हो, तो उस चीज़ को जो उसने १ शि० में लन्दन के कारीगर से मोल ली है, यहाँ कितने आने में बेचे कि कुल लागत पर उसको ५० पौंड लाभ हो ?

(२१) यदि कुछ मैदा १२ औंस प्रतिदिन प्रति मनुष्य के हिसाब से ३६ मनुष्यों को १५ दिन को होवे, तो प्रत्येक मनुष्य को कितने औंस मैदा प्रति दिवस मिलेगी जबकि उतनी ही मैदा ४२ मनुष्यों को उतने ही दिन के लिए दी जाय ?

(२२) जब नाज का भाव २ रु० मन का है, तो कितने घोड़े उतने ही रुपये में रखे जा सकते हैं, जितने में २० घोड़े, जब नाज का भाव १ रु० ८ आ० मन का था, रखे जाते थे ?

९ उदाहरण—यदि १० मनुष्य एक काम को ७ घण्टे प्रति दिन काम करके १२ दिन में पूरा कर सकते हों; तो ६ मनुष्य कितने घण्टे प्रतिदिन काम करें कि वह काम १४ दिन में समाप्त हो जावे ?

१० मनुष्य उस काम को (१२×७) घण्टे में कर सकते हैं;

∴ २ ,, ,, (१२×७×५) ,, ,, ;

∴ ६ ,, ,, $\left(\frac{१२×७×५}{३}\right)$,, ,, ;

∴ उस काम को १४ दिन में समाप्त करने के लिए $\frac{१२×७×५}{१४×३}$ घण्टे व १० घण्टे प्रतिदिन काम करना चाहिए।

१० उदाहरण—यदि कुछ मनुष्य एक खाई को, जो २१० गज़ लम्बी, ३ गज़ चौड़ी और २ गज़ गहरी है, ११ घण्टे प्रतिदिन काम करके ५ दिन में खोद सकते हों, तो वे उस खाई को, ४२० गज़ लम्बी, ६ गज़ चौड़ी और ३ गज़ गहरी है, १० घण्टे प्रतिदिन काम करके कितने दिन में खोद लेंगे ?

(२१०×३×२) घन गज़ ५५ घंटे में खोदते हैं;

∴ १ ,, $\frac{५५}{२१०×३×२}$ घण्टे में खोदते हैं,

∴ (४२०×६×३),, $\frac{५५×४२०×६×३}{२१०×३×२}$ घण्टे में खोदते हैं,

व ३३० घण्टे में खोदते हैं;

∴ इष्ट दिनों की संख्या = $\frac{३३०}{१०}$ = ३३।

११ उदाहरण—यदि ८ बैल व ६ घोड़े एक खेत की घास को १० दिन में खा लेवें, तो कितने दिनों में ५ बैल और ४ घोड़े उसी खेत की घास को खा लेवेंगे ?

∵ ८ बैल उतनी ही घास खाते हैं जितनी ६ घोड़े,

∴ १ ,, ,, ,, खाता है ,, $\frac{६}{८}$ घोड़े,

∴ ५ ,, ,, ,, खाते हैं ,, $\frac{६\times५}{८}$ घोड़े, वा $\frac{१५}{४}$ घोड़े,

∴ ५ बैल और ४ घोड़े उतनी ही घास खाते हैं जितनी $(\frac{१५}{४}+४)$ घोड़े, वा $\frac{३१}{४}$ घोड़े।

अब ∵ ६ घोड़े उस घास को १० दिन में खाते हैं,

∴ १ घोड़ा ,, ,, १०×६ दिन में खावेगा;

∴ $\frac{३१}{४}$ घोड़े ,, ,, $\frac{१०\times६\times४}{३१}$ वा $७\frac{२३}{३१}$ दिन में खावेंगे।

उदाहरणमाला १२७

(१) यदि ५ मनुष्य एक काम को ७ घण्टे प्रतिदिन काम करके ८ दिन में समाप्त कर सकते हों, तो कितने मनुष्य उस काम को १० घण्टे प्रति दिन काम करके $४\frac{२}{३}$ दिन में समाप्त करेंगे ?

(२) यदि ९ मनुष्य एक काम को १० घण्टे प्रति दिन काम करके ७ दिन में समाप्त कर सकते हों; तो ६ मनुष्य प्रति दिन कितने घण्टे काम करें कि वह काम ३० दिन में समाप्त हो जावे ?

(३) यदि १२ मनुष्य एक काम को ७ घण्टे प्रतिदिन काम करके ८ दिन में समाप्त कर सकते हों, तो १० मनुष्य उसी काम को ६ घण्टे प्रतिदिन काम करके कितने दिनों में समाप्त करेंगे ?

(४) यदि २० राज एक भीत ५० फ़ीट लम्बी, २ फ़ीट मोटी और १४ फ़ीट ऊँची १२ दिन में बनावें, तो ५५ फ़ीट लम्बी ४ फ़ीट मोटी और १६ फ़ीट ऊँची भीत को वे कितने दिनों में बनावेंगे ?

(५) यदि २० मनुष्य एक खाई को जो १०० गज़ लम्बी, ५ गज चौड़ी और ३ गज़ गहरी है, ३ दिन में खोदें, तो १५० गज़ लम्बी ६ गज़ चौड़ी, २ गज़ गहरी खाई को उतने ही समय में कितने आदमी खोदेंगे ?

(६) यदि ५ मनुष्य एक आयताकार खेत को जो २००फ़ीट लम्बा, ५०फ़ीट चौड़ा है, २ दिन में काटलें जबकि वे १० घंटे प्रतिदिन काम करें, तो वे एक दूसरे खेत को जो ३०० फ़ीट लम्बा, ४० फ़ीट चौड़ा है, ८ घण्टे प्रति दिन काम करके कितने दिनों में काट लेंगे ?

(७) यदि ६ मनुष्य वा ८ लड़के एक काम को १८ दिन में कर सकते हों, तो ३ मनुष्य और ५ लड़के उसको कितने दिनों में करेंगे ?

(८) यदि ५ मनुष्य वा ७ स्त्रियाँ वा ९ लड़के एक खाई को १५ दिन में खोद

सकते हैं तो एक मनुष्य, एक स्त्री और एक लड़का मिलकर उसको कितने दिनों में खोदेंगे ?

(९) ४ मनुष्य एक समय में उतना ही काम करते हैं जितना ६ लड़के, एक काम के करने में जिसमें १० मनुष्य और १५ लड़के लगाये गये थे २५ दिन लगे। यदि उसी काम पर १५ मनुष्य और २० लड़के लगाये जावें, तो वह कितने दिनों में समाप्त होगा ?

(१०) यदि १० गैस की लालटेनों में जो प्रति संध्या ४ घण्टे, १५ दिन तक जलाई जाती हैं, ३ रु० की गैस जले, तो उतने ही रुपये की गैस में १२ गैस की लालटेनें कितने दिन तक जल सकती हैं; जबकि लालटेनें प्रति संध्या ५ घण्टे जलाई जावें ?

(११) यदि एक चटाई के टुकड़े का मोल जो ७ फ़ीट ४ इञ्च लम्बा और ५ फ़ीट चौड़ा है, ६ रु० १४ आ० हो तो उसी भाँति के उस चटाई के टुकड़े के क्या दाम होंगे जो १० फ़ीट लम्बा और ६ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा है ?

(१२) यदि एक पुस्तक की छपाई में जिसमें २५० पृष्ठ हैं और प्रति पृष्ठ में २१ पंक्ति और प्रति पंक्ति में १० शब्द, १२५ रु० लगते हैं, तो उस पुस्तक की छपाई में क्या लगेगा, जिसमें ३०० पृष्ठ हों और प्रति पृष्ठ में १४ पंक्ति और प्रति पंक्ति में ८ शब्द हों ?

(१३) यदि ८ मनुष्यों को ७ घण्टे प्रतिदिन काम करने से एक काम के समाप्त करने में १२ दिन लगते हों तो १४ लड़कों को ६ घण्टे प्रतिदिन काम करने से उसी काम को समाप्त करने में कितने दिन लगेंगे जब कि एक मनुष्य का काम २ लड़कों के काम के बराबर होता है ?

(१४) यदि ८ घोड़े और २० भेड़ों को एक महीने तक चराने में १०० रु० ख़र्च होते हों, तो ४ घोड़े और ५० भेड़ों को एक महीने तक चराने में कितना ख़र्च पड़ेगा, जब यह ज्ञात हो कि २ घोड़े उतना खाते हैं जितना १५ भेड़े ?

देवाला, टैक्स इत्यादि

१६६। १उदाहरण—एक देवालिये को ७२४० रु० देने हैं और उसके पास ५४३० रु० का माल है; तो बताओ कि वह रुपये में कितना चुका सकता है।

∵ ७२४० रु० के बदले में वह ५४३० रु० दे सकता है,

∴ १ रु० ,, ,, $\frac{५४३०}{७२४०}$ रु० वा $\frac{३}{४}$ रु०

वा १२ आने दे सकता है,

∴ वह रुपये में १२ आने चुका सकता है।

२ उदाहरण—एक देवालिये पर ३७२० पौंड का ऋण है और वह १ पौंड में १८ शि० चुकाता है, तो उसके पास कितनी सम्पत्ति है ?

यह १ पौं० में १८ शि० चुकाता है,

∴ ३७२० पौं० में (३७२० × १८) शि० चुकाता है,

∴ उसके पास सम्पत्ति (३७२० × १८) शि० व ३३४८ पौंड है।

३ उदाहरण—एक मनुष्य रुपये में ५ पा० के हिसाब से १२५ रु० टैक्स देता है, तो उसकी प्राप्ति क्या है ?

१२५ रु० = २४००० पा०।

वह ५ पा०, १ रु० में देता है,

∴ २४००० पा०, ४८०० रु० में देता है,

∴ उसको ४८०० रु० की प्राप्ति है।

४ उदाहरण—एक मनुष्य के पास प्रति पौंड ६ पेंस के हिसाब से टैक्स देने के पश्चात् ७८० पौं० बच रहते हैं, तो उसकी कुल प्राप्ति क्या है ?

उसके पास १९ शि० ६ पें०, १ पौं० में बच रहता है;

∴ ,, १ शि० ,, $\frac{२}{३९}$ पौंड ,, ,,

∴ ,, (७८०×२०) शि० $\frac{२\times७८०\times२०}{३९}$ पौं० व ८०० पौं० में बच रहता है,

∴ उसकी कुल प्राप्ति ८०० पौं० की है।

५ उदाहरण—एक मनुष्य अपनी प्राप्ति के $\frac{२}{३}$ भाग पर रुपये में ६ पा० के हिसाब से टैक्स देता है, तो अपनी कुल प्राप्ति पर प्रति रुपया क्या टैक्स देता है ?

वह अपनी प्राप्ति के $\frac{२}{३}$ पर ६ पा० रु० में देता है, अर्थात् वह अपनी प्राप्ति के $\frac{२}{३}$ का $\frac{६}{१६\times१२}$ देता है; व अपनी प्राप्ति का $\frac{१}{४८}$, परन्तु १ रु० का $\frac{१}{४८}$ = ४ पा०; ∴ वह अपनी कुल प्राप्ति पर १ रु० में ४ पा० के हिसाब से टैक्स देता है।

६ उदाहरण—जब टैक्स रुपये में ५ पा० है, एक मनुष्य को २० रु० उस समय से अधिक देना पड़ता है, जब टैक्स रुपये में ४ पाई था; तो उसकी प्राप्ति क्या है ?

टैक्स का अन्तर १ पा० है, जब प्राप्ति १ रु० है;

∴ ,, ,, (२० × १६ × १२) पा० ,, (२० × १६ × १२) रु०;

व ३८४० रु० है,

∴ उसकी प्राप्ति ३८४० रुपये की है।

उदाहरणमाला १२८

(१) एक रुपया में ५ पा० के हिसाब से ३६०० रु० पर क्या टैक्स होगा ?

(२) जब कि पेरिस में एक ३७६८ पौंड ८ शि० की जायदाद हो, तो १ पौं० में २ शि० ६ पें० के हिसाब से अनाथालय का चन्दा क्या होगा ?

(३) ४५०० रु० की आमदनी पर रुपये में ६ पा० की दर से सड़क की चुङ्गी क्या होगी ?

(४) एक देवालिये को ७८८० रु० देने हैं और उसके पास ४९२५ रु० का माल है, तो वह रुपये में क्या चुका सकता है ?

(५) एक देवालिये के पास ६१३१ रु० ५ आ० ४ पा० की पूँजी है और ३९७८८रु० का उस पर ऋण है, तो १रु० में वह क्या चुका सकता है ?

(६) यदि किसी मनुष्य को ७५० पौं० की आमदनी पर ९ पौं० ७ शि० ६ पें० इनकम-टैक्स देना पड़ता है; तो प्रति पौंड उसको क्या देना पड़ता है ?

(७) एक देवालिये को ३७९८ रु० देने हैं और वह रुपये में १२ आ० ६ पा० चुका सकता है, तो उसके पास कितने की सम्पत्ति है ?

(८) एक देवालिये के पास २९०० पौंड का माल है और वह १ पौं० में १४ शि० ६ पें० चुकाता है, तो उसको कितना धन देना है ?

(९) एक मनुष्य को रुपये में ४ पा० के हिसाब से टैक्स के ४० रु० देने पड़ते हैं, तो उसकी आमदनी बताओ।

(१०) यदि मुझको १६ पौं० १० शि० ६ पें० टैक्स के पौंड में १० पेंस के हिसाब से देने पड़ते हों, तो मेरी कितनी आमदनी है ?

(११) एक मनुष्य के पास रुपये में ५ पा० के हिसाब से देने के पश्चात २८०५ रु० शेष रह जाते हैं, तो उसकी कुल आमदनी क्या है ?

(१२) एक मनुष्य के पास ७ पेंस प्रति पौं० के हिसाब से टैक्स देने के पश्चात १७४ पौं० १५ शि० शेष रहते हैं, तो उसकी कुल आमदनी क्या है ?

(१३) एक लेनदार को पौं० में १६ शि० ३ पें० मिले और इस हिसाब से १३५ पौं० १० शि० को हानि हुई; तो उसको कितना लेना था ?

(१४) एक मनुष्य अपनी आमदनी के $\frac{3}{4}$ पर रुपये में ४ पा० के हिसाब से टैक्स देता है; तो कुल आमदनी पर प्रति रुपया क्या देता है ?

(१५) एक मनुष्य अपनी आमदनी के $\frac{3}{5}$ पर रु० में ८ पा० के हिसाब से टैक्स देता है, तो वह कुल आमदनी का कौनसा भाग टैक्स में देता है ?

(१६) जब टैक्स १ पौं० में ६ पें० के हिसाब से है, तो एक मनुष्य को ४० पौं० उस समय से कम देने पड़ते हैं, जब १ पौं० में टैक्स १ शि० था; तो उसकी क्या प्राप्ति है ?

(१७) जब टैक्स १ पौं० में ७ पें० है, तो एक मनुष्य को २५ पौं० उस समय से अधिक देने पड़ते हैं, जब टैक्स ५ पें० प्रति पौं० था; तो उसकी प्राप्ति बताओ ?

कार्य-सम्बन्धी प्रश्न जो किसी नियत समय में किया जाय

२०० । १ उदाहरण—क एक काम को ७ दिन में कर सकता है और ख उसको ९ दिन में, तो क और ख को मिलकर उस काम को करने में कितना समय लगेगा ?

क उस काम को ७ दिन में कर सकता है,

∴ क उस काम का $\frac{१}{७}$, १ दिन में कर सकता है,

ख उस काम को ९ दिन में कर सकता है,

∴ ख उस काम का $\frac{१}{९}$, १ दिन में कर सकता है,

∴ क और ख उस काम के $(\frac{१}{७}+\frac{१}{९})$ को १ दिन में कर सकते हैं।

∴ ,, ,, ,, $\frac{१६}{६३}$,, ,, ,,

∴ ,, ,, कुल को $\frac{६३}{१६}$ दिन में कर सकते हैं;

∴ इष्ट समय $=\frac{६३}{१६}$ दिन $=३\frac{१५}{१६}$ दिन ।

२ उदाहरण—क और ख मिलकर एक काम को ५ दिन में कर सकते हैं और क अकेला उसको ८ दिन में, तो ख को अकेले उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

क और ख उस काम को ५ दिन में कर सकते हैं;

∴ वे उस काम के $\frac{१}{५}$ को १ दिन में कर सकते हैं;

क अकेला उस काम को ८ दिन में कर सकता है,

∴ वह उस काम के $\frac{१}{८}$ को १ दिन में कर सकता है;

∴ ख अकेला उस काम के $(\frac{१}{५}-\frac{१}{८})$ को १ दिन में कर सकता है;

अर्थात् ख अकेला उस काम के $\frac{३}{४०}$ को १ दिन में कर सकता है;

ख कुल काम को $\frac{४०}{३}$ दिन में वा $१३\frac{१}{३}$ दिन में कर सकेगा, उत्तर ।

३ उदाहरण—एक बरतन एक नल द्वारा २५ मिनट में भर सकता है और वह दूसरे नल से २० मिनट में खाली हो सकता है, यदि दोनों नलों

को, जब कि बरतन भरा हो, खोल दिया जाय, तो कितनी देर में बरतन खाली हो जायगा ?

पहला नल बरतन के $\frac{१}{२५}$ को १ मिनट में भरता है;

दूसरा नल बरतन के $\frac{१}{२०}$ को १ मिनट में खाली करता है;

∴ जब दोनों नल खोले जाते हैं।

बरतन का $(\frac{१}{२०} - \frac{१}{२५})$ १ मिनट में खाली हो जाता है;

अर्थात् कुल बरतन का $\frac{१}{१००}$,, ,, ,, ;

∴ कुल बरतन १०० मिनट में खाली हो जायगा।

४ उदाहरण—क और ख एक काम को ५ घण्टे में कर सकते हैं; क और ग उसको ४ घण्टे में, और ख और ग उसको ३½ घण्टे में, तो क अकेला उसको कितने समय में कर लेगा ?

क और ख $\frac{१}{५}$ को १ घण्टे में कर सकते हैं;

क और ग $\frac{१}{४}$,, १ ,, ,, ,, ;

∴ दो मनुष्य क के समान ताक़तवाले ख और ग $\frac{१}{५} + \frac{१}{४}$ को एक घण्टे में कर सकते हैं;

परन्तु ख और ग $\frac{२}{७}$ को १ घण्टे में करते हैं;

∴ दो मनुष्य क के समान ताक़तवाले $\frac{१}{५} + \frac{१}{४} - \frac{२}{७}$ को १ घण्टे में कर सकते हैं या $\frac{२३}{१४०}$ को एक घण्टे में;

∴ क $\frac{२३}{२८०}$ को एक घण्टे में कर सकता है;

∴ क $\frac{२८०}{२३}$ घण्टे वा $१२\frac{४}{२३}$ घण्टे में कुल काम को अकेला कर सकता है।

५ उदाहरण—क ने एक काम का $\frac{४}{५}$, २० दिन में किया, फिर उसने ख को बुलाया और दोनों ने उस काम को ३ दिन में समाप्त कर लिया, तो बताओ कि ख को अकेले कुल काम के करने में कितना समय लगता।

क उस काम का $\frac{४}{५}$, २० दिन में करता है;

∴ क ,, ,, $\frac{१}{२५}$, १ ,, ,, ;

∴ क ,, ,, $\frac{३}{२५}$, ३ ,, ,, ;

परन्तु क और ख उस काम का $\frac{१}{५}$, ३ दिन में करते हैं;

∴ ख उस काम का $(\frac{१}{५} - \frac{३}{२५})$ ३ ,, ,, ;

अर्थात् ख ,, ,, $\frac{२}{२५}$, ३ ,, ,, ;

∴ ख ,, ,, $\frac{२}{७५}$, १ ,, ,, ;

∴ ख कुल काम को $\frac{७५}{२}$ वा ३७½ दिन में कर सकता है।

उदाहरणमाला १२६

(१) क एक काम को १० घण्टे में कर सकता है, और ख उसको ८ घण्टे में; यदि वे दोनों मिलकर काम करें, तो कितने समय में कर लेंगे ?

(२) यदि क एक काम को ४ दिन में कर लेता है जिसको ख ५ दिन में कर सकता है और ग ६ दिन में; तो वे सब मिलकर उस काम को कितने समय में कर लेंगे ?

(३) एक हौज़ एक नल से ३$\frac{1}{2}$ घण्टे में, दूसरे नल से ३$\frac{1}{3}$ घण्टे में और तीसरे नल से ५$\frac{1}{2}$ घण्टे में भरा जा सकता है; तो तीनों नल मिलकर उसको कितने समय में भर देंगे ?

(४) क एक खेत को १० दिन में काट सकता है, ख उसको १२ दिन में, और ग उसको १५ दिन में; तो सब मिल कर उसे कितने दिन में काट लेंगे और प्रत्येक को उस काम का कितना भाग करना पड़ेगा ?

(५) क और ख मिलकर एक खाई को ४ दिन में खोद सकते हैं और क अकेला उसको ६ दिन में; तो ख अकेला उसको कितने दिन में खोद लेगा ?

(६) दो नल प और फ एक हौज़ को २० मिनट में भर सकते हैं और प अकेला ३० मिनट में, तो फ उसको कितने समय में भरेगा ?

(७) एक बरतन एक नल से ८ मिनट में भरा जा सकता है, दूसरे से १० मिनट में, तीसरा खाली करनेवाला नल उसको १२ मिनट में ख़ाली कर सकता है; यदि तीनों नलों को एक सङ्ग खोल दिया जाय, तो बरतन कितनी देर में भर जायगा ?

(८) एक बरतन में ३ नल लगे हुए हैं, दो भरने के लिए और एक ख़ाली करने को; पहला उसको अकेला ४$\frac{1}{2}$ घण्टे में भर सकता है, दूसरा ३ घण्टे में और तीसरा उसको १$\frac{2}{3}$ घण्टे में ख़ाली कर सकता है। जब वह आधा भरा हो उस समय तीनों नल खोल दिये जाँय, तो बरतन कितनी देर में ख़ाली हो जायगा ?

(९) क और ख एक काम को ६ दिन में कर सकते हैं, क और ग उसको ५$\frac{1}{2}$ दिन में, और ख और ग उसको ४ दिन में; तो प्रत्येक मनुष्य उस में से उस काम को कितने-कितने समय में कर सकता है ?

(१०) क और ख एक खेत को ३$\frac{1}{2}$ दिन में काट सकते हैं; क और ग उसको ४ दिन में, और ख और ग उसको ५ दिन में; तो सब मिलकर उसको कितने दिन में काट लेंगे ?

(११) क ने एक काम का $\frac{३}{७}$ भाग ९ दिन में किया, फिर उसने ख को बुला लिया, दोनों ने उसको ६ दिन में समाप्त कर दिया, तो ख अकेला उसको कितने दिनों में कर लेता ?

(१२) क एक काम का $\frac{७}{१०}$ भाग १५ दिन में करता है; शेष को वह ख की सहायता से ४ दिन में समाप्त करता है; तो दोनों मिलकर उसको कितने समय में कर लेंगे ?

(१३) क एक काम को १६ दिन में कर सकता है, ख उसको १० दिन में, क और ख ने मिलकर ६ दिन काम किया, ग ने शेष काम को ३ दिन में समाप्त कर लिया; तो ग अकेला उसको कितने दिनों में कर लेगा ?

(१४) क और ख मिलकर एक काम को ६ दिन में कर सकते हैं, ख अकेला उसको १६ दिन में, यदि क और ख ने मिलकर ३ दिन काम किया, तो क अकेला शेष को कितने समय में पूरा कर लेगा ?

(१५) क और ख मिलकर एक खेत को ३० दिन में काट सकते हैं, परन्तु ११ दिन काम करके ख चला गया फिर उस काम को क ने अकेले ३८ दिन अधिक में समाप्त कर लिया; तो प्रत्येक उनमें से कुल काम को कितने दिन में कर लेता ?

(१६) क, ख और ग मिलकर एक काम को ६ दिन में कर सकते हैं, जिसको ख अकेला १६ दिन में कर सकता है, और ख और ग मिलकर के १० दिन में; क और ख मिलकर उसको कितने दिन में कर सकते हैं ?

(१७) ५ मनुष्य एक काम को २ घण्टे में कर सकते हैं; जिसको ७ स्त्रियाँ ३ घण्टे में वा ९ बालक ४ घण्टे में कर सकते हैं; तो एक मनुष्य, १ स्त्री और एक बालक को मिलकर उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

(१८) क एक काम को ४ घण्टे में कर सकता है, ख और ग उसको ३ घण्टे में और क और ग उसको २ घण्टे में, तो ख को अकेले उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

(१९) क और ख मिलकर एक काम को ८ दिन में कर सकते हैं. ख अकेला उसको १२ दिन में कर सकता है। यदि ख अकेला ४ दिन काम करे, तो क अकेला कितने दिन काम और करे कि वह काम समाप्त हो जावे ?

(२०) तीन नल क, ख, ग हौज़ को क्रम से १०, १२, १५ मिनट में भर सकते हैं। वे एक साथ खोल दिये गये, परन्तु $१\frac{१}{२}$ मिनट पीछे ख और ग को बन्द कर दिया; तो क को अकेले उसके भरने में कितने मिनट और लगेंगे ?

(२१) दो नल, क और ख एक हौज़ को ३ और ४ घण्टे में क्रम से भर सकते हैं, एक ख़ाली करनेवाला नल ग उसको २ घंटों में ख़ाली कर सकता है, यदि ये तीनों नल क्रम से ७, ८, ६ बजे खोल दिये जायँ, तो हौज़ के बजे भर जायगा ?

(२२) एक काम ४० दिन में समाप्त किया जाने को था, कुछ मनुष्य उस काम में लगाये गये और उन्होंने आधा काम २४ दिन में कर लिया, फिर उसमें १६ आदमी और लगाये गये और काम नियत समय में समाप्त हो गया; तो प्रथम बार उसमें कितने मनुष्य लगाये गये थे ?

(२३) क एक काम को उतने ही समय में कर सकता जितने में ख और ग मिलकर उसको कर सकते हैं; यदि क और ख मिलकर उसको १० दिन में कर लेवें और ग अकेला उसको ५० दिन में, तो ख अकेला उसको कितने दिन में कर लेगा ?

(२४) क और ख एक काम को १० दिन में कर सकते हैं; ख और ग उसको १५ दिन में, और क और ग उसको २५ दिन में; उन सबने ४ दिन मिलकर काम किया, फिर क चला गया और ख और ग ने मिलकर ५ दिन अधिक काम किया; फिर ख चला गया; तो ग को शेष काम करने में कितने दिन और लगेंगे ?

(२५) एक हौज़ दो नलों से क्रम से ३० और ४० मिनट में भरा जा सकता है। दोनों नल एक साथ खोल दिये गये, परन्तु कुछ देर पीछे पहला नल बन्द कर दिया गया और हौज़ १० मिनट अधिक में भर गया; तो बताओ कितनी देर पीछे पहला नल बन्द कर दिया गया था।

(२६) एक हौज़ में तीन नल क, ख, ग लगे हुए हैं; क और ख उसको क्रम से २ और ३ घण्टे में भर सकते हैं; ग ख़ाली करनेवाला नल है; यदि तीनों नल एक साथ खोल दिये जायँ, तो हौज़ का $\frac{७}{१२}$ भाग ३० मिनट में भर जायगा; तो कितने समय में ग कुल भरे हुए हौज़ को ख़ाली कर सकता है ?

(२७) ४० आदमी एक काम को ४० दिन में समाप्त कर सकते हैं; यदि ५ आदमी प्रत्येक १० दिन पीछे काम छोड़ते जायँ; तो कितने समय में काम समाप्त हो जावेगा ?

घड़ी-सम्बन्धी प्रश्न

२०१। १ उदाहरण—दो घड़ियों में दोपहर के १२ बजे हैं। एक घड़ी २४ घण्टे में ४० सेकण्ड तेज़ चलती है, और दूसरी ५० सेकण्ड सुस्त; तो

कितनी देर पीछे पहली घड़ी दूसरी घड़ी से १६ मिनट आगे हो जावेगी और दोनों घड़ियों में तब क्या समय होंगे; जब पहली घड़ी में दूसरे दिन, दिन के तीन बजेंगे, तब ठीक समय क्या होगा ?

(१) एक घड़ी दूसरी घड़ी से २४ घण्टे में (४०+५०) सेकण्ड आगे होती है अर्थात् वह $\frac{३}{२}$ मिनट एक दिन में आगे होती है।
∴ वह १ मिनट $\frac{२}{३}$ दिन में आगे होती है।
∴ वह १६ मिनट $\frac{२\times१६}{३}$ दिन वा $\frac{३२}{३}$ दिन आगे होती है,
वा १० दिन १६ घण्टे (ठीक समय) में आगे हो जावेगी।

(२) $\frac{३२}{३}$ दिन में पहली घड़ी $\frac{३२}{३}\times४०$ सेकण्ड वा $७\frac{१}{९}$ मिनट तेज़ चलती है, और दूसरी $\frac{३२}{३}\times५०$ सेकण्ड वा $८\frac{८}{९}$ मिनट सुस्त चलती है।
परन्तु ठीक घड़ी में १० दिन में १६ घण्टे पीछे सवेरे के ४ बजेंगे।
इसलिए पहली घड़ी में सवेरे के ४ बजकर $७\frac{१}{९}$ मिनट होंगे,
और दूसरी में सवेरे के ३ बजकर $५१\frac{१}{९}$ मिनट होंगे।

(३) दोपहर के १२ बजे से दूसरे दिन के ३ बजे तक २७ घण्टे होते हैं।
पहली घड़ी के २३ घण्टे ४० सेकण्ड = ठीक घड़ी का १ दिन,
अर्थात् ,, ,, $\frac{२१६१}{९०}$ घण्टे = ,, ,, १ दिन,
∴ ,, ,, १ घण्टा = ,, ,, $\frac{९०}{२१६१}$ दिन
∴ ,, ,, २७ घण्टे = ,, ,, $\frac{९०\times२७}{२१६१}$ दिन।
अब $\frac{९०\times२७}{२१६१}$ दिन = १ दिन २ घण्टे ५९ $\frac{५४१}{२१६१}$ मिनट।

∴ जब पहली घड़ी में दूसरे दिन के ३ बजेंगे, तब ठीक समय दिन के १ बजकर $५९\frac{५४१}{२१६१}$ मिनट होंगे।

उदाहरणमाला १३०

(१) एक जेबघड़ी, जो इतवार को दोपहर के १२बजे ५ मिनट तेज़ थी, प्रतिदिन २ मि० १५ सेकण्ड तेज़ चलती है; तो अगले मंगल को दिन के $२\frac{१}{४}$ बजे उसमें क्या बजेगा ?

(२) एक घड़ी जो सोमवार को सवेरे के ९ बजे १० मिनट तेज़ थी, प्रतिदिन ३ मिनट सुस्त चलती है; तो अगले बुध को दिन के पौने तीन बजे उसमें क्या समय होगा ?

(३) एक घड़ी २४ घण्टे में २ मिनट तेज़ चलती है, और दूसरी ३ मिनट तेज़; पहली घड़ी मङ्गल को १२ बजे दिन में ठीक कर दी गई और दूसरी बुध को दिन के ३ बजे; तो दोनों घड़ियाँ एक समय कब प्रकट करेंगी?

(४) दो घड़ियों में एक दिन सवेरे के ८ एक साथ बजे; एक २४ घण्टे में ६ सेकण्ड सुस्त चलती है और दूसरी १० सेकण्ड तेज़; तो बताओ कि एक घड़ी दूसरी से $\frac{१}{२}$ घण्टे आगे कब होगी और प्रत्येक घड़ी में उस समय क्या बजेगा ?

(५) एक जेबघड़ी, जो मङ्गल के दोपहर को ठीक थी, प्रति दिन २$\frac{१}{२}$ मि० तेज़ चलती है; तो अगले इतवार को घड़ी में, जब सवेरे के ६ बजे हों, तब ठीक समय क्या होगा ?

(६) दो घड़ियों में सोमवार को सवेरे एक साथ ६ बजे, मङ्गल के सवेरे एक घड़ी में ११ बजने में १० मिनट थे, जब दूसरी में ११ बजे; तो सुस्त घड़ी को कितना तेज़ वा तेज़ घड़ी को कितना सुस्त करें कि रात को दोनों में एक साथ ६ बजें ?

(७) एक घड़ी जो दूसरी दिसम्बर की रात को १०$\frac{३}{४}$ बजे पर १·४ मिनट तेज़ थी, ७ दिसम्बर के सवेरे ६ बजे पर ८ मिनट सुस्त हो गई; तो ठीक समय उसने कब प्रकट किया ?

(८) एक घड़ी जो २८नवम्बर को १०$\frac{३}{४}$ को बजे रात को १·२ मिनट तेज़ थी, दूसरे दिन रात को ११ बजकर ३० मिनट पर ठीक समय पर हो गई; तो ७ दिसम्बर के दिन के १ बजकर ४५ मिनट पर कितने मिनट सुस्त होगी ?

(९) एक घड़ी जो मङ्गल के दोपहर को ७$\frac{१}{२}$ मिनट तेज़ थी, अगले सोमवार की आधी रात को ४$\frac{१}{४}$ मिनट तेज़ हो गई; तो प्रतिदिन कितनी सुस्त चली ?

(१०) एक जेब घड़ी जो १ दिन में ७$\frac{१}{४}$ मिनट तेज़ चलती है, इतवार की आधी रात को १२ मिनट तेज़ थी; तो ठीक समय क्या होगा, जब घड़ी में बुध के दिन के ४ बजकर ३२ मिनट हुए हों ?

(११) दो घड़ियों में से एक २४ घण्टे में ३$\frac{१}{२}$ मिनट तेज़ और दूसरी २$\frac{१}{२}$ मि० सुस्त चलती है। इतवार के दोपहर को पहली १ मिनट तेज़ है और दूसरी १ मिनट सुस्त। अब दोनों घड़ियों में १५ मिनट का अन्तर है; तो बताओ आज कौनसा दिन है और क्या समय है।

(१२) एक घड़ी एक दिन में २$\frac{१}{२}$ मिनट सुस्त चलती है, तो सवेरे ६ बजे पर सुइयाँ किस तरह रखी जाँय जो दोपहर को ठीक समय बतावें ?

(१३) १२ घण्टे में एक घड़ी १२$\frac{१}{२}$ मिनट और दूसरी ७$\frac{१}{२}$ मिनट तेज़ चलती है। इतवार के दोपहर को दोनों घड़ी ठीक कर दी गईं; तो प्रत्येक घड़ी में क्या बजेगा, जब एक घड़ी दूसरी घड़ी से २१$\frac{२}{३}$ मिनट आगे हो ?

(१४) एक घड़ी में, जो १ बजे पर ठीक करदी गई थी, ९ बजे ठीक समय पर ९ बजने में १० मिनट थे; तो जब उसमें ९ बजेंगे, तब ठीक समय क्या होगा ?

(१५) एक जेब-घड़ी पहली जनवरी सन् १८८७ ई० के दोपहर को ७३ सेकण्ड सुस्त थी; तो कितने मिनट प्रति दिन तेज़ चले कि पहली जुलाई के दोपहर को वह १७½ सेकण्ड तेज़ हो जावे ?

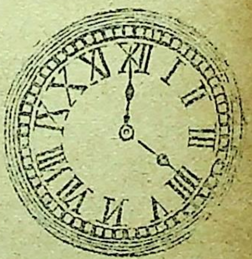
(१६) एक जेब-घड़ी इतवार की रात को १० बजे ठीक की गई; बुध के सवेरे १० बजे पर वह ५ मिनट तेज़ हो गई; तो शुक्र को ठीक समय क्या होगा जब घड़ी में दिन के २ बजे हों ?

(१७) एक जेब घड़ी जो १२ घण्टे में ५ मिनट तेज़ चलती है, पहली जनवरी सन् १८८८ ई० को ठीक की गई; तो फिर वह कब ठीक समय प्रकट करेगी ?

(१८) एक गिरजे की घड़ी १० दिन पहले १५ मिनट तेज़ थी और आज उसी घण्टे पर १५ मिनट सुस्त है; तो ठीक समय उसने कब प्रकट किया और फिर कब करेगी ?

(१९) दो घड़ियों में, जिनमें से एक घड़ी एक घण्टे में १ मिनट तेज़ चलती है और दूसरी १ मिनट सुस्त, एक साथ १ बजा; तो एक ठीक घड़ी देखने से दोनों घड़ियों में २ कितने अन्तर से बजेंगे ?

२ उदाहरण—४ और ५ बजे के बीच में समय निश्चय करो, जब घड़ी की सुइयाँ परस्पर (१) मिलतीं, (२) लम्ब रूप में, (३) एक सीध में हों ?



सूचना— जितनी देर में मिनट की सुई ६० दर्जे (मिनट-विभाग) घूम लेती है, घण्टे की सुई उतनी देर में केवल ५ दर्जे घूमती है, इस कारण ६० मिनट में मिनट की सुई घण्टे की सुई से ५५ दर्जे अधिक घूम जाती है; और इसी कारण १२ मिनट में मिनट की सुई घण्टे की सुई से ११ दर्जे अधिक घूमती है।

४ बजे पर मिनट की सुई दूसरी सुई से २० दर्जे पीछे है।

(१) ४ और ५ बजे के बीच में दोनों सुइयों को एक साथ होने के लिए मिनट की सुई को घण्टे की सुई से २० दर्जे अधिक चलना पड़ता है। मिनट की सुई १२ मिनट में ११ दर्जे अधिक चलती है,

∴ मिनट की सुई $\frac{१२}{११}$ मिनट में १ दर्जा अधिक चलती है,
∴ ,, ,, $\frac{१२ \times २०}{११}$ मिनट में २० दर्जे ,, ,, ,,
इष्ट समय, ४ बजकर $\frac{१२ \times २०}{११}$ मिनट वा २१$\frac{९}{११}$ मिनट है।

(२) जब सुइयाँ लम्ब रूप में होती हैं तो उनके बीच का अन्तर १५ दर्जे होता है; ४ और ५ के बीच में यह अवस्था दो बार होगी; पहले, जब मिनट की सुई दूसरी सुई से ५ (२० − १५) दर्जे अधिक घूम लेगी; और दूसरे, जब वह दूसरी से ३५ (२० + १५) दर्जे अधिक घूम लेगी।

मिनट की सुई १२ मिनट में ११ दर्जे अधिक घूमती है;

∴ ,, $\frac{१२}{११}$ मिनट में १ दर्जा ,, ,, ,,
∴ ,, $\frac{१२ \times ५}{११}$ मिनट में ५ दर्जा ,, ,, ,,
और ,, $\frac{१२ \times ३५}{११}$ मिनट में ३५ दर्जा ,, ,, ,,

∴ दोनों सुइयाँ ४ बजकर $\frac{१२ \times ५}{११}$ मिनट वा ५$\frac{५}{११}$ मिनट पर और ४ बजकर $\frac{१२ \times ३५}{११}$ मिनट वा ३८$\frac{२}{११}$ मिनट पर लम्बरूप में होंगी।

(३) जब सुइयाँ परस्पर एक सीध में होती हैं तो उनमें ३० दर्जे का अन्तर होता है यह तब होगा जब मिनट की सुई ५० (२० + ३०) दर्जे अधिक घूम लेगी। इसकी क्रिया पूर्वलिखित क्रियाओं के सदृश होगी। समय ४ बजकर ५४$\frac{६}{११}$ मिनट होगा।

उदाहरणमाला १३१

कौनसे समय घड़ी की सुइयाँ परस्पर (क) मिलती हैं, (ख) लम्बरूप में होती हैं, (ग) एक सीध में होती हैं, (घ) १२ दर्जे के अन्तर पर होती हैं, (ङ) २२ दर्जे के अन्तर पर होती हैं—

(१) २ और ३ बजे के बीच में ? (२) ३ और ४ बजे के बीच में ?
(३) ६ और ७ बजे के बीच में ? (४) १२ और १ बजे के बीच में ?
(५) ७ और ८ बजे के बीच में ? (६) १० और ११ बजे के बीच में ?
(७) एक जेब-घड़ी दोपहर को १० मिनट तेज़ थी; वह एक घण्टे में २ मिनट सुस्त चलती है, तो ठीक वक्त क्या होगा, जब उसकी सुइयाँ २ और ३ बजे के बीच में परस्पर लम्बरूप में हों ?
(८) एक घड़ी एक बजे पर ५ मिनट सुस्त थी, वह घण्टे में १ मिनट तेज़ चलती है: तो ठीक समय क्या होगा, जब उसकी सुइयाँ १ बजे पश्चात् पाँचवीं बार एक साथ होंगी ?

(९) एक घड़ी दिन के ४ बजे पर ठीक की गई, वह एक घण्टे में १$\frac{1}{2}$ मिनट तेज़ चलती है; तो बताओ ठीक समय क्या होगा, जब उसकी दोनों सुइयाँ चार बजे के पीछे चौथी बार परस्पर लम्बरूप में हों।

(१०) एक घड़ी २ और ३ बजे के बीच में, जब दोनों सुइयाँ एक जगह थीं, ठीक समय था; वह प्रति घण्टे २ मिनट सुस्त चलती थी; तो दोपहर के १२ बजे पर उसमें क्या समय था ?

(११) एक घड़ी में जिसमें घण्टे की सुई अपनी ठीक जगह से हटाई गयी है ३ बजकर १६ मिनट प्रकट करती है और दोनों सुइयाँ एक जगह हैं और ३ और ४ के बीच का समय है; तो बताओ कितने दर्जे घण्टे की सुई अपनी जगह से हटाई गयी थी।

(१२) यदि एक घड़ी की सुइयाँ प्रति ६३ मिनट (ठीक समय) में एक जगह हो जाती हों, तो दिन में वह घड़ी कितनी तेज़ वा सुस्त चलती है ?

समय और दूरी-सम्बन्धी प्रश्न

२०२। १ उदाहरण—एक सवारीगाड़ी, जो १ घण्टे में २० मील जाती है, कलकत्ते से दिन के ४ बजे छूटी और एक डाकगाड़ी वहाँ से रात के ९ बजे छूटी, जो पहली लाइन के समानान्तर लाइन पर ३० मील प्रति घण्टे जाती है; तो दूसरी गाड़ी पहली को कब और कहाँ पकड़ेगी ?

पहली गाड़ी दूसरी से ५ घण्टे पहले छूटी है। इस कारण वह (२०×५) अर्थात् १०० मील दूर थी; जब दूसरी गाड़ी छूटी। इस कारण डाकगाड़ी को सवारी गाड़ी से १० अर्थात् (३०−२०) मील प्रति घण्टा के हिसाब से १०० मील अधिक चलना है।

∵डाकगाड़ी सवारी गाड़ी से १ घण्टे में १० मील अधिक चलती है
∴ ,, ,, १० घण्टे में १०० ,, ,, ,,
∴इष्ट समय डाकगाड़ी छूटने पश्चात १० घण्टे है, अर्थात् सुबह के सात बजे, और इस कारण डाकगाड़ी सवारीगाड़ी को कलकत्ते से (३०×१०) अर्थात् ३०० मील चलकर पकड़ेगी।

उदाहरण—एक खरगोश का जो ३० गज़ आगे था, शिकारी कुत्ते ने पीछा किया। जितनी देर में ख़रगोश ४ छलाँग भरता है, उतनी देर में कुत्ता ३ छलाँग, परन्तु ख़रगोश एक छलाँग में १$\frac{1}{2}$ गज़ जाता है और कुत्ता २$\frac{1}{2}$ गज़; तो बताओ कि खरगोश कितनी दूर दौड़ने के पश्चात् कुत्ते के हाथ आ जायगा।

जितनी देर में ख़रगोश ($४ \times १\frac{१}{२}$) गज़ वा ६ गज़ दौड़ता है उतनी देर में कुत्ता ($३ \times २\frac{१}{२}$) गज़ वा $७\frac{१}{२}$ गज़ दौड़ता है, इस कारण—

ख़रगोश के ६ गज़ दौड़ने में कुत्ता उससे $१\frac{१}{२}$ गज़ अधिक दौड़ता है;
∴ ,, १२ ,, ,, ३ ,, ,, ;
∴ ,, १२० ,, ,, ३० ,, ,, ;
∴ इष्ट दूरी १२० गज़ है।

३ उदाहरण—क, प से फ स्थान को जो $५१\frac{३}{४}$ मील दूर है, $३\frac{३}{४}$ मील प्रति घण्टा की चाल से चला; १ घण्टे पीछे ख, फ से प को $४\frac{१}{४}$ मील प्रति घण्टा की चाल से चला; तो बताओ क, ख को कब और कहाँ मिलेगा।

जब क $३\frac{३}{४}$ मील चल चुका तब ख चला। शेष ४८ मील में से $३\frac{३}{४}$ मील क और $४\frac{१}{४}$ मील ख १ घण्टे में चलता है, अर्थात् दोनों मिलकर ($३\frac{३}{४} + ४\frac{१}{४}$) वा ८ मील १ घण्टे में चलते हैं। इस कारण ४८ मील $\frac{४८}{८}$ वा ६ घण्टे में चले, इस कारण ख के चलने से ६ घण्टे पीछे क, ख से मिला; इस कारण वे फ से $४\frac{१}{४} \times ६$ वा $२५\frac{१}{२}$ मील की दूरी पर मिले।

४ उदाहरण—दो रेलगाड़ी ७७ गज़ और ९९ गज़ लम्बा क्रम से २५ और २० मील प्रति घंटे की चाल से दो समानान्तर पटरियों पर विपरीत दिशाओं को जाती हैं, तो उनको एक दूसरी के पार करने में कितना समय लगेगा? यदि वे एक ही दिशा में जातीं, तो पार करने में कितना समय लगता? एक मनुष्य को, जो पहली गाड़ी में बैठा हुआ है, दूसरी गाड़ी के पार करने में कितनी देर लगेगी?

(१) दोनों गाड़ियों को जब विरुद्ध दिशाओं में चलती हैं, एक दूसरी के पार करने में उतना समय लगता है जितना (७७+९९) वा १७६ गज़ को (२५+२०) वा ४५ मील प्रति घण्टे की चाल से चलने में लगता है।

जब, ४५ मील १ घण्टे में चलती है;
अर्थात् ४५ × १७६० गज़ १ घंटे ,, ;
∴ १७६ गज़ $\frac{१}{४५०}$ घंटे ,, ;
∴ इष्ट समय = $\frac{१}{४५०}$ घंटे वा ८ सेकण्ड।

(२) जब गाड़ी एक ही दिशा को जातीं, तो उनको एक दूसरी के पार करने में उतना समय लगता जितना (७७+९९) व १७६ गज़ को (२५ − २०) वा ५ मील प्रति घंटे की चाल से चलने में लगता; इस प्रकार इष्ट समय ७२ सेकण्ड होगा?

(३) प्रथम जब गाड़ी विपरीत दिशाओं में जाती हैं, तो मनुष्य, जो पहली गाड़ी में बैठा हुआ है, उसको दूसरी गाड़ी के पार करने में उतना समय लगेगा, जितना ९९ गज़ को अर्थात् (दूसरी गाड़ी की लम्बाई) (२५ + २०) वा ४५ मील प्रति घण्टे की चाल से चलने में लगता है। इस प्रकार इष्ट समय ४$\frac{१}{२}$ सेकण्ड निकलेगा। दूसरे, जब गाड़ी एक ही ओर चलती हैं, तो ९९ गज़ को (२५ – २०) वा ५ मील प्रति घंटे की चाल से चलना पड़ेगा; इस प्रकार इष्ट समय ४०$\frac{१}{२}$ सेकण्ड होगा ?

५ उदाहरण—एक मनुष्य एक नदी के बहाव के साथ एक नाव को १८ मील ४ घंटे में ले जाता है और १२ घंटे लौटने में लगते हैं; तो नाव की चाल और नदी का बहाव क्या है ?

नाव १८ मील ४ घटे में नदी के बहाव के साथ जाती है; इस कारण एक घटे में $\frac{१८}{४}$ वा ४$\frac{१}{२}$ मील जाती है।

फिर नाव १२ घंटे में १८ मील बहाव के सम्मुख आती है; इस कारण वह $\frac{१८}{१२}$ वा १$\frac{१}{२}$ मील प्रति घण्टे के हिसाब से चढ़ती है,

∴ प्रति घण्टे ४$\frac{१}{२}$ मील की चाल, नाव की चाल और नदी के बहाव का योगफल है। उनका अन्तर प्रति घण्टे १$\frac{१}{२}$ मील है; इस कारण वे क्रम से ३ मील और १$\frac{१}{२}$ मील प्रति घंटे हैं।

६ उदाहरण—यदि एक कीड़ा एक बल्ली पर रात के १२ घण्टे में ३१ इञ्च चढ़े और दिन के १२ घण्टे में १६ इञ्च नीचे फिसल आवे, तो उसको ३५ फ़ीट ऊँची बल्ली की चोटी तक पहुँचने में कितने घंटे लगेंगे ?

बल्ली की लम्बाई = ४२० इञ्च। कीड़ा २४ घंटे में (३१ – १६) इञ्च वा १५ इञ्च चढ़ता है; इस कारण (२४ × २६) घंटे में कीड़ा (१५ × २६) इञ्च वा ३९० इञ्च चढ़ता है; इस कारण उसको (४२० – ३९०) इञ्च वा ३० इञ्च चढ़ना और रहा है और क्योंकि वह ३१ इञ्च १२ घंटे में चढ़ता है, इस कारण ३० इञ्च $\frac{१२ \times ३०}{३१}$ घंटे वा ६३५$\frac{१६}{३१}$ घंटे में चढ़ता है। [दिनों की संख्या (२६) इस भाँति निश्चय की है कि (४२० इञ्च – १५ इञ्च × २६) बराबर है ३१ इञ्च के वा लगभग ३१ के।]

उदाहरणमाला १३२

(१) एक मनुष्य एक मिनट में १०० डग भरता है, जो प्रत्येक २ फ़ीट लम्बी है; दूसरा मनुष्य १ घंटे में ४ मील चलता है। दोनों ने एक साथ यात्रा की, तो कितनी देर में एक मनुष्य दूसरे से ३८ गज़ आगे हो जावेगा ?

(२) एक मनुष्य क से ख स्थान को जाने की इच्छा करके चला; ४$\frac{1}{3}$ घण्टे तक तो वह २१$\frac{2}{3}$ मिनट में १ मील की चाल से पैदल गया, तत्पश्चात् १६$\frac{3}{4}$ घण्टे घोड़े पर पैदल से तिगुनी चाल से गया, अन्त में घोड़े की चाल की तिगुनी तेज़ी से रेलगाड़ी में १०$\frac{5}{6}$ घण्टे गया; तो क और ख का अन्तर बताओ।

(३) एक रेलगाड़ी, जो प्रति घण्टे २५ मील चलती है, सवेरे ७ बजकर ३० मिनट पर कलकत्ते से छूटी। दूसरी गाड़ी, जो ४० मील प्रति घण्टे चलती है, दोपहर के १२ बजे छूटी; तो कब और कहाँ पिछली गाड़ी पहली गाड़ी को पकड़ लेगी ?

(४) एक रेलगाड़ी जो एक घण्टे में ३० मील चलती है कलकत्ते से इलाहाबाद को, जो ६०० मील दूर है रात के ९ बजे पर छूटी। दूसरी रेलगाड़ी जो ४० मील प्रति घंटे चलती है, उसी समय इलाहाबाद से कलकत्ते को छूटी; तो कब और कहाँ उनका मेल होगा ?

(५) दो रेलगाड़ियाँ, जो प्रत्येक ८८ गज़ लम्बी हैं; विपरीत दिशाओं में समानान्तर पटरियों पर जा रही हैं। पहली ४० मील प्रति घण्टे और दूसरी ३५ मील प्रति घण्टे जाती हैं; तो उनको एक दूसरी के पार करने में कितना समय लगेगा ?

(६) ऊपर के उदाहरण में यदि दोनों रेलगाड़ियाँ एक ही ओर को जाती हों, तो उस मनुष्य को, जो तेज़ गाड़ी में बैठता है, दूसरी गाड़ी के पार करने में कितना समय लगेगा ?

(७) एक मनुष्य नाव को १५ मील ३ घण्टे में नदी के बहाव के साथ ले जाता है और ७$\frac{1}{2}$ घण्टे लौटने में लगते हैं; तो नाव की चाल और नदी का बहाव बताओ ?

(८) एक मनुष्य नाव को ५ घण्टे में १२ मील नदी के चढ़ाव की ओर खेता है और नदी १ घण्टे में ४ मील बहती है; तो कितनी देर में वह १५ मील नदी के उतार की ओर खेवेगा ?

(९) एक चौकीदार एक चोर के पीछे, जो १०० गज़ आगे था, पकड़ने को दौड़ा; चौकीदार १ मील ६ मिनट में दौड़ता है और चोर १ मील १० मिनट में; तो कितनी दूर जाकर चोर चौकीदार के हाथ आवेगा ?

(१०) एक मनुष्य, जो एक घण्टे में ४$\frac{3}{4}$ मील चलता है, सवेरे ७ बजे चला; ८ बजकर १५ मिनट पर एक बग्घी, जो ६$\frac{1}{2}$ मील प्रति घण्टे जाती है;

उसी स्थान से उस मनुष्य के पीछे चली; तो के बजे गाड़ी मनुष्य को पकड़ लेगी ?

(११) क जो प्रति घण्टे ५ मील चलता है इलाहाबाद से कानपुर को चला; ख जो प्रति घण्टे ४½ मील चलता है कानपुर से इलाहाबाद को उसके ३ घण्टे पीछे चला; ख के चलने से ११ घण्टे पीछे दोनों रास्ते में मिले तो इलाहाबाद से कानपुर कितनी दूर है ?

(१२) क जो प्रति घण्टे ४ मील चलता है, कलकत्ते से हुगली को जो २४ मील दूर है, सवेरे ६ बजे चला; ख वहाँ से उससे एक घण्टे पीछे चला और १ घण्टे पहले हुगली पहुँचा तो वे रास्ते में कहाँ मिले ?

(१३) एक मनुष्य एक नगर को ३½ मील प्रति घण्टे की चाल से गया और सवार होकर ६ मील प्रति घण्टे की चाल से लौट आया; तो कितनी दूर वह पैदल चला, जब समय उसके जाने-आने में ३ घण्टे १० मिनट लगा हो।

(१४) क और ख विपरीत दिशाओं में एक मील दौड़े; जितनी देर में क ६ गज़ दौड़ता है ख ५ गज़। ख, क से ९ सेकण्ड पहले चल दिया और इतनी देर में २२½ गज़ दौड़ गया; तो ख, क को कब मिलेगा ?

(१५) एक रेलगाड़ी कलकत्ते से ७ बजे सवेरे छूटती है और ११ बजे पर बर्दवान पहुँचती है, दूसरी गाड़ी बर्दवान से ८ बजे सवेरे छूटती है और १० बजकर ३० मिनट पर कलकत्ते पहुँचती है तो के बजे उनका मेल होता है ?

(१६) एक रेलगाड़ी प से फ को २० मील प्रति घण्टे की चाल से जाती है, दूसरी रेलगाड़ी १½ घण्टे पीछे प से छूटती है और ३० मील प्रति घण्टे की चाल से फ पर पहली गाड़ी से २½ घण्टे पहले पहुँचती है; तो प और फ में कितना अन्तर है ?

(१७) एक सवार मद्रास से १० बजे सवेरे चला और एक गाड़ी को, जो मद्रास से ९ बजे सवेरे चली थी, ५ घण्टे में पकड़ लिया। यदि गाड़ी २ मील और आगे सड़क पर हो जब सवार मद्रास से चला था, तो गाड़ी को ७घण्टेमें पकड़ लेता; तो सवार और गाड़ीकी चाल बताओ।

(१८) क और ख एक ही समय पटना और बाँकीपुर से एक-दूसरे की ओर चले और क्रम से ३ और ४ मील प्रति घण्टे चलते हैं। ये दोनों जब मिले उस समय ख, क से १ मील अधिक चल लिया था; तो पटना और बाँकीपुर एक दूसरे से कितनी दूर हैं ?

(१८अ) क, ख और ग एक स्थान से एक-एक घण्टे के अन्तर से चले, और वे क्रम से प्रति घण्टे ३, ४ और ५ मील चलते हैं। क पहले चला और जब ख ने उसे पकड़ लिया, तो क लौट दिया; तो लौटती बार क ग से मिला तो मिलने का स्थान चलने के स्थान से कितनी दूर था?

(१९) एक मनुष्य घोड़े पर प्रति घण्टे ११ मील जाता है; परन्तु प्रति ७ वें मील पर ५ मिनट घोड़ा बदलने के लिए ठहरता है; तो ९४ मील जाने में उसको कितना समय लगेगा?

(२०) एक मनुष्य घोड़े पर प्रति घण्टे १० मील जाता है, परन्तु प्रति १२ वें मील के अन्तर पर १० मिनट घोड़ा बदलने के लिए ठहरता है; तो उसे ९६ मील के जाने में कितना समय लगेगा?

(२१) एक बन्दूक ६ मिनट में ७ फ़ैर करती है; तो एक घण्टे में कै बार फ़ैर करेगी?

(२२) एक बन्दर एक चिकने लट्ठे पर १० फ़ीट १ मिनट में चढ़ जाता है और दूसरी मिनट में ३ फ़ीट फिसल आता है। यदि लट्ठा ९३ फ़ीट ऊँचा हो, तो चोटी पर चढ़ने में कितना समय लगेगा?

(२३) एक बरतन में दो नल लगे हुए हैं, एक भरने का, दूसरा खाली करने का; भरनेवाला नल बरतन को ४० मिनट में भर देता है, और खाली करनेवाला उसको १ घण्टे में खाली कर देता है। यदि भरने और खाली करनेवाले नल क्रम से एक-एक मिनट खुले रखे जावें; तो बरतन कितनी देर में भर जायगा?

(२४) एक लड़के और एक लड़की ने एक हौज़ भरना आरम्भ किया; लड़का प्रत्येक दो मिनट के अन्त में एक कार्ट लाता है और लड़की प्रत्येक ३ मिनट के अन्त में १ पाइण्ट लाती है। यदि बरतन में ४$\frac{1}{2}$ गैलन आते हों, तो वह कितनी देर में भर जायगा?

२०३। उदाहरण—क ख और ग एक ही स्थान से चले और एक टापू के चारों ओर, जिसका घेरा ३० मील है, यात्रा करना आरम्भ किया; क और ख ने एक दिशा में और ग ने विपरीत दिशा में। यदि क प्रति घण्टे ५ मील, ख ७ मील और ग ८ मील चलता हो, तो वे कितने घण्टे में फिर एक जगह होंगे?

ख, क से १ घण्टे में २ मील अधिक चलता है; ∴ ख, क से ३० मील वा पूरा चक्कर अधिक $\frac{30}{2}$ घण्टे में करता है अर्थात् क और ख प्रत्येक १५ घण्टे के अन्त में मिलते हैं। क और ग मिलकर १ घण्टे में १३ मील जाते हैं, ∴ वे प्रत्येक $\frac{30}{13}$ घण्टे में मिलते हैं, इस कारण क, ख और ग

घण्टों की उस संख्या के अन्त में एक जगह होंगे, जो १५ और $\frac{३०}{१३}$ का समापवर्त्य हो; परन्तु १५ और $\frac{३०}{१३}$ का लघुतम समापवर्त्य ३० है; इस कारण क, ख और ग प्रथम बार ३० घण्टे के अन्त में एक जगह होंगे।

उदाहरणमाला १३३

(१) क और ख एक ही स्थान से एक चक्कर की सड़क पर, जो १० मील लम्बी है, चले। क एक घंटे में ४ मील चलता है और ख ३ मील; वे कब मिलेंगे यदि (१) वे एक दिशा में चलें (२) विपरीत दिशाओं में चलें?

(२) क को एक बाग़ के चारों ओर घूमने में ३ घण्टे और ख को ५ घण्टे लगते हैं; यदि वे एक साथ चलना आरम्भ करें, तो वे कब मिलेंगे जबकि (१) एक ही दिशा में जावें, (२) विपरीत दिशाओं में जावें?

(३) क, ख और ग ने एक ही स्थान से चलकर एक टापू के चारों ओर जिसका घेरा ६३ मील है, घूमना आरम्भ किया। क प्रतिदिन १० मील, ख १२ मील और ग १६ मील चला; तो कितने दिनों में वे तीनों फिर एक जगह होंगे?

(४) क एक टापू के चारों ओर १५ दिन में, ख २० दिन में और ग २५ दिन में घूम सकता है। यदि वे एक दिन में एक साथ एक ही स्थान से चलें—क और ख तो एक दिशा में और ग विपरीत दिशा में तो वे कितने दिनों में फिर मिलेंगे और कितने दिनों में वे उस स्थान पर आकर मिलेंगे जहाँ से चले थे?

(५) तीन लड़कों ने एक ही स्थान से एक गोलाकार बाग़ के चारों ओर जो ६ मील के घेरे में है, दौड़ना आरम्भ किया। वे क्रम से ३, ५ और ७ मील प्रति घण्टे दौड़ते हैं, तो वे कितने घण्टों में फिर मिलेंगे और वे कब उस स्थान पर मिलेंगे जहाँ से दौड़ना आरम्भ किया था?

दौड़ और खेल

२०४। १ उदाहरण—ख से क १ मील की दौड़ में ४० गज़ आगे निकल जाता है। ग से ख एक मील की दौड़ में २० गज़। यदि क और ग एक मील दौड़ें, तो क कितना आगे निकल जायगा?

क जितनी देर में १७६० गज़ दौड़ता है उतनी देर में ख १७२० गज़,

∴ क ,, ,, $\frac{१७६०}{४३}$,, ,, ,, ,, ख ४० गज़,

∴ क ,, ,, $\frac{१७६० \times ४४}{४३}$,, ,, ,, ख १७६० गज़,

[परन्तु ख ,, १७६० गज़ ,, ,, ,, ग १७४० गज़,]

∴ क जितनी देर में $\frac{१७६० \times ४४}{४३}$ गज दौड़ता है उतनी देर में ग १७४० गज़

∴ क ,, ,, १७६० ,, ,, ,, ग $\frac{१७४० \times ४३}{४४}$,

वा $१७००\frac{५}{११}$ गज़।

∴ क ($१७६० - १७००\frac{५}{११}$) वा $५९\frac{६}{११}$ गज़ आगे निकल जायगा।

२ उदाहरण—क, ख को २०० गज़ की दौड़ में २० गज़ आगे रख सकता है और ग का ३० गज़; तो ख, ग को ३०० गज़ की दौड़ में कितने गज़ आगे रख सकता है ?

सूचना—"क, ख को २०० गज़ की दौड़ में २० गज़ आगे रख सकता है" से यह तात्पर्य है कि २०० गज़ की दौड़ में क, ख को जो २० गज़ आगे रखने पर भी दौड़ में उसके बराबर रह सकता है; इस कारण क जितनी देर में २०० गज़ दौड़ता है उतनी देर में ख १८० गज़।

और जितनी देर में क २०० गज़ दौड़ता है ग १७० गज़

∴ जितनी देर में ख १८० गज़ दौड़ता है ग १७० गज़

∴ जितनी देर में ख ६० गज़ दौड़ता है ग $\frac{१७०}{३}$ गज़

जितनी देर में ख ३०० गज़ दौड़ता है ग $\frac{१७० \times ५}{३}$ वा $२८३\frac{१}{३}$ गज़;

∴ ख, ग को ३०० गज़ की दौड़ में ($३०० - २८३\frac{१}{३}$) वा $१६\frac{२}{३}$ गज़ आगे रख सकता है।

३ उदाहरण—एक खेल में ५० पॉइण्ट में से क, ख को और ख, ग को १० पॉइण्ट दे सकता है, तो बताओ क, ग को कितने पॉइण्ट दे सकता है।

सूचना—"५० पॉइण्ट में से क, ख को १० पॉइण्ट दे सकता है" तो इससे यह तात्पर्य है कि जितनी देर में क ५० पॉइण्ट कर सकता है उतनी देर में ख (५० – १०) वा ४० पॉइण्ट कर सकता है।

ग उतनी देर में ४० पॉइण्ट करता है जितनी देर में ख ५० करता है;

∴ ग उतनी देर में ४ पॉइण्ट करता है जितनी देर में ख ५ करता है;

∴ ग उतनी देर में ३२ पॉइंट करता है जितनी देर में ख ४० करता है;

परन्तु क उतनी देर में ५० पॉइंट करता है जितनी देर में ख ४० करता है;

∴ ग उतनी देर में ३२ पॉइंट करता है जितनी देर में क ५० करता है,

∴ क, ग को ५० पॉइंट मे से (५० – ३२) वा १८ पॉइंट दे सकता है।

उदाहरणमाला १३४

(१) एक मील की दौड़ में क ने ख को ६० गज़ आगे रखा और उससे २८ गज़ आगे निकल गया; यदि क एक मील ५ मिनट में दौड़ता हो; तो ख को कितना समय लगेगा?

(२) एक मील की दौड़ में क, ख, से और ख, ग से ४० गज़ आगे निकल जाता है; तो क, ग को अपने से कितना आगे रखे कि दौड़ में बराबर रहें ?

(३) क, ख को ६० गज. और ग को ८० गज़, ५०० गज़ की दौड़ में आगे रख सकता है; तो ख, ग से १ मील की दौड़ में कितना आगे निकल जायगा ?

(४) जितनी देर में क १५ गज़ दौड़ता है उतनी देर में ख १२ गज़, और ख जितने समय में १० मील दौड़ता है, उतने में ग १२ मील। यदि ग को १ मील दौड़ने में १० मिनट लगें तो क को १ मील दौड़ने में कितना समय लगेगा ?

(५) एक खेल में क, ख को ५० पॉइण्ट में से १५ पॉइण्ट दे सकता है और क, ग को ४० पॉइण्ट में से १० पॉइण्ट दे सकता है; तो बताओ ख और ग में से कौनसा अच्छा खिलाड़ी है और वह दूसरे को ७५ पॉइण्ट में से कितने पॉइण्ट दे सकेगा ?

(६) क और ख १ मील दौड़े; क कुल दौड़ में १०० गज़ प्रति मिनट के वेग से चला। ख प्रथम तो ८० गज़ प्रति मिनट के वेग से ५ मिनट तक दौड़ा, फिर अपनी चाल तेज करके १२० गज़ प्रति मिनट के वेग से दौड़ा; तो दोनों में से कौन आगे निकल जायगा, कितने गज़ आगे और कितना पहले ?

(७) एक कण्टे के खेल में ५० पॉइण्ट में से क, ख को १० पॉइण्ट और ग को १४ पॉइण्ट दे सकता है तो बताओ ख ग को कितने पॉइण्ट दे कि खेल बराबर रहे (कोई न जीते)।

(८) क ख को १ मील की दौड़ में ३०० गज़ आगे रख सकता है; ग, ख को १ मील की दौड़ में ३०० गज़; यदि क और ग १ मील दौड़ें, तो कौन जीतेगा और कितने गज़ से ?

(९) १ मील की दौड़ में क, ख को १०० गज़ और ग को १५० गज़ आगे रख सकता है। ख, ग को १ मील की दौड़ में ५ सेकण्ड पहले चलने दे सकता है; तो प्रत्येक को आधे मील दौड़ने में कितना समय लगेगा ?

(१०) एक मील की दौड़ में क ने ख को ५० गज़ आगे रखा और ३८ गज़ उससे आगे निकल गया। ख ने ग को ४० गज़ आगे रखा परन्तु ६० गज़ पीछे रह गया। यदि क और ग उतना ही दौड़ें, तो कौन कितने गज़ से जीतेगा ?

(११) एक खेल में क, ख को ४० पॉइण्ट में से ८ पॉइण्ट और ख ग को ५० पॉइण्ट में से १० पॉइण्ट दे सकता है; तो बताओ कि २५ पॉइण्ट में से क, ग को कितने पॉइण्ट दे सकेगा।

(१२) १५० गज़ की दौड़ में क, ख को २० गज़ और ग को ३० गज़ आगे रख सकता है, ख, ग को २ सेकण्ड पहले चलने दे सकता है; तो प्रत्येक को १०० गज़ दौड़ने में कितना समय लगेगा ?

(१३) १ मिनट में एक लड़का २०० गज़ और दूसरा १८० गज़ दौड़ता है; तो दूसरा लड़का पहले से कितने गज़ आगे रहे कि १ मील की दौड़ में दोनों बराबर रहें ?

(१४) एक अण्टे के खेल में १५ पॉइण्ट में क, ख को ३ पॉइण्ट और ग को ७ पॉइण्ट दे सकता है; तो बताओ ख, ग को कितने पॉइण्ट दे कि खेल बराबर रहे।

(१५) क और ख एक मील दौड़े; क आधे मिनट आगे पहुँचा, फिर क और ग एक मील दौड़े; इसमें क, ग से ८८ गज़ आगे निकल गया; फिर ख और ग उतनी देर दौड़े और ख, ग से २० सेकण्ड आगे पहुँचा; तो प्रत्येक को १ मील के दौड़ने में कितना समय लगता है ?

(१६) एक मील की दौड़ में क, ख से २० गज़; ग, घ से ६० गज़; ख, घ से ४० गज़ आगे निकल जाता है। यदि क और ग दौड़ें; तो कौन और कितने गज़ से जीतेगा ?

शृङ्खल-नियम वा सम्बन्ध।

२०५। १ उदाहरण—यदि ८ रुपये १५ शि० के समान और २५ शि० ६ डालर के समान हों, तो कितने डालर ४५ रुपये के समान होंगे ?

$$८ \text{ रु०} = १५ \text{ शि०}, \quad \therefore १ \text{ रु०} = \frac{१५}{८} \text{ शि०};$$

$$२५ \text{ शि०} = ६ \text{ डालर}, \quad \therefore १ \text{ शि०} = \frac{६}{२५} \text{ डालर};$$

$$\therefore ४५ \text{ रु०} = ४५ \times \frac{१५}{८} \text{ शि०}$$

$$= ४५ \times \frac{१५}{८} \times \frac{६}{२५} \text{ डालर वा } २०\frac{१}{४} \text{ डालर।}$$

२ उदाहरण—यदि क ३ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ख ४ दिन में और ख ५ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ग ६ दिन में; तो क को उस काम के करने में कितना समय लगेगा जिसको ग १६ दिन में कर सकता है ?

जितना काम ग ६ दिन में कर सकता है ख उसको ५ दिन में;

∴ जितना काम ग १ दिन में कर सकता है ख उसको $\frac{५}{६}$ दिन में,
और जितना काम ख ४ दिन में कर सकता है क उसको ३ दिन में;
∴ जितना काम ख १ दिन में कर सकता है क उसको $\frac{३}{४}$ दिन में;
∴ जितना काम ग १६ दिन में कर सकता है ख उसको १६ × $\frac{५}{६}$ दिनमें;
∴ जितना काम ग १६ दिन में कर सकता है क उसको १६ × $\frac{५}{६}$ × $\frac{३}{४}$ दिनमें;
वा १० दिन में।

उदाहरणमाला १३५

(१) यदि २५ रुपये ४६ शिलिङ्ग के समान, २० शिलिङ्ग २५ फ्रैंक के समान और २४० फ्रैंक ४७ डालर के समान हों, तो कितने डालर, ४० रुपये के समान होंगे ?

(२) यदि ८ रु०=१५ शि०, ३ पौंड=२० थेलर और २५ थेलर=९३ फ्रैंक, तो १ फ्रैंक का हिन्दुस्तानी सिक्कों में लिखो।

(३) यदि ७२ कारलिनो=२५ शि०, ४ शि०=५ फ्रैंक और ८ स्कुडो=४५ फ्रैंक, तो कितने स्कुडी १२९६ कारलिनो के समान होंगे ?

(४) यदि ५ मुर्ग़ी के बच्चों का मोल ४ बतख़ों के मोल के समान, ६ बतख़ों का मोल ३ हंसों के मोल के समान और ७ हंसों का मोल ५ मुर्ग़ाबियों के मोल के समान हो; और यदि एक मुर्ग़ाबी का मोल ८ रु० हो; तो एक मुर्ग़ी के बच्चे के क्या दाम होंगे ?

(५) यदि ५ पौंड चाय के दाम ३ पौं० क़हवे के दाम के बराबर, ५ पौंड क़हवे के दाम २ पौंड खाँड के दाम के बराबर और ७ पौंड खाँड के दाम ३० पौंड चावलों के दामों के बराबर हो तो १० पौंड चावलों के बदले में कितने पौंड चाय देनी चाहिए ?

(६) यदि १२ बैल उतना खाते हों जितना २९ भेड़ें, १५ भेड़ें उतना खाती हों जितना २५ बकरियाँ, १७ बकरियाँ उतना खाती हों जितना ३ ऊँट और ८ ऊँट उतना खाते हों जितना १३ घोड़े; तो जितना चारा १६३२ बैल खाते हैं उसको कितने घोड़े खावेंगे ?

(७) यदि क ४ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ख ५ दिन में, और ख ६ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ग ७ दिन में तो ग उस काम को कितने दिन में करेगा, जिसको क एक सप्ताह में कर सकता है ?

(८) यदि क $१\frac{१}{५}$ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ख २ दिन में, और ख $२\frac{१}{२}$ दिन में उतना कामकर सकता हो जितना ग ३ दिन में, तो

क और ख मिलकर उस काम को कितने दिन में करेंगे जिसको ग १० दिन में कर सकता है ?

(९) जितने समय में क एक काम का $\frac{१}{३}$ कर सकता है, ख उतने समय में उसका $\frac{१}{४}$ कर सकता है; और जितने समय में ख $\frac{१}{५}$ कर सकता है, ग $\frac{१}{६}$, तो बताओ कि ग उस काम को कितने घण्टे में करेगा, जिसको क २० घण्टे में समाप्त कर लेता है ।

(१०) ३ बतखों का मोल ४ मुर्ग़ी के बच्चों के मोल के बराबर है; और ३ हंसों का मोल १० बतखों के मोल के बराबर है; तो एक हंस के क्या दाम होंगे, जब एक जोड़े मुर्ग़ी के बच्चों का मोल ४ आ० ६ पा० हो ?

छत्तीसवाँ अध्याय

मिश्र प्रश्न

२०६ । पूर्व के अध्याय के प्रश्नों में एक राशि में बदल होने से एक दूसरी राशि में जो बदल होती है उस पर विचार हुआ था । निम्नलिखित उदाहरणों में दो-दो राशियों में बदल होने से जो एक तीसरी राशि में बदल होती है उस पर विचार होगा ।

१ उदाहरण—यदि १५ घोड़े १२ एकड़ १० दिन में जोत सकते हों, तो ९ घोड़े १८ एकड़ कितने दिनों में जोत सकते हैं ?

१५ घोड़े १२ एकड़ १० दिन में जोत सकते हैं ?

∴ १ घोड़ा १२ ,, (१० × १५) दिन में जोत सकता है;

∴ १ घोड़ा १ ,, $\frac{१० \times १५}{१२}$ दिन में जोत सकता है;

∴ ९ घोड़े १ ,, $\frac{१० \times १५}{१२ \times ९}$ दिन में जोत सकते हैं;

∴ ९ घोड़े १८ ,, $\frac{१० \times १५ \times १८}{१२ \times ९}$ दिन में जोत सकते हैं;

वा २५ दिन में जोत सकते हैं, उत्तर ।

सूचना—सुभीते के लिए ३ घोड़े और ६ एकड़ इकाई माने जा सकते हैं जिनका दोनों अवस्थाओं में प्रयोग हो सकता है, इस प्रकार—

१५ घोड़े १२ एकड़ १० दिन में जोत सकते हैं;

∴ ३ घोड़े १२ एकड़ १० × ५ दिन में जोत सकते हैं;

∴ ३ घोड़े ६ एकड़ $\frac{१० \times ५}{२}$ दिन में जोत सकते हैं;

∴ ९ घोड़े ६ एकड़ $\frac{१० \times ५}{२ \times ३}$ दिन में जोत सकते हैं.

∴ ९ घोड़े १८ एकड़ $\frac{१० \times ५ \times ३}{२ \times ३}$ दिन वा २५ दिन में जोत सकते हैं, उत्तर ।

२ उदाहरण—यदि ६ मनुष्य १५ रुपये १० दिन में प्राप्त करते हों, तो ८ मनुष्य ७ दिन में क्या प्राप्त करेंगे ?

१० दिन में ६ मनुष्य १५ रुपये प्राप्त करते हैं;

∴ १ दिन में ६ मनुष्य $\frac{१५}{१०}$ वा $\frac{३}{२}$ रुपये प्राप्त करते हैं;

∴ १ दिन में १ मनुष्य $\frac{३}{६\times२}$ वा $\frac{१}{४}$ रुपया प्राप्त करता है;

∴ ७ दिन में १ मनुष्य $\frac{७}{४}$ रुपया प्राप्त करता है;

∴ ७ दिन में ८ मनुष्य $\frac{७\times८}{४}$ रुपये वा १४ रुपये प्राप्त करते हैं, उत्तर।

३ उदाहरण—यदि ६ मनुष्य एक काम को ८ दिन में कर सकते हैं, तो कितने मनुष्य उससे चौगुने काम को उससे तिहाई समय में करेंगे ?

६ आदमी उस काम को ८ दिन में कर सकते हैं;

∴ उस काम को $\frac{८}{३}$ दिन में १८ आदमी कर सकते हैं;

∴ उस काम का चौगुना $\frac{८}{३}$ दिन में ७२ आदमी कर सकते हैं; उत्तर।

४ उदाहरण—जब गेहुँओं का भाव १५ शि० प्रति बुशल होता है, तो छः पेंसवाली रोटी ८ औंस तौल में होती है; तो गेहुँओं का प्रति बुशल क्या भाव होगा, जब ४ पेंसवाली रोटी १२ औंस तौल में हो ?

६ पेंसवाली रोटी ८ औंस तौल में होती है; जब गेहूँ १५ शि० प्रति बुशल होते हैं।

∴	१ पेनीवाली रोटी ८ औंस	„	„ $\frac{५}{२}$ शि०	„	;
∴	१ पेनीवाली रोटी १ औंस	„	„ २० शि०	„	;
∴	४ पेंसवाली रोटी १ औंस	„	„ ८० शि०	„	;
∴	४ पेंसवाली रोटी १२ औंस	„	„ $\frac{२०}{३}$ शि०	„	;

वा ६ शि० ८ पेंस प्रति बुशल होते हैं, उत्तर।

५ उदाहरण—यदि ५ तोपें, जो ५ मिनट में ३ फ़ैर करती हैं, $१\frac{१}{२}$ घण्टे में १३५ मनुष्यों को मारती हों, तो कितनी तोपें, जो ६ मिनट में ५ फ़ैर करती हैं, १ घण्टे में २५० मनुष्यों को मारेंगी ?

५४ फ़ैरों में १३५ मनुष्य ५ तोपों से मरते हैं;

∴ १ फ़ैर में १३५ मनुष्य ५ × ५४ „ ;

∴ १ फ़ैर में १ मनुष्य $\frac{५\times५४}{१३५}$ „ ;

∴ ५० फ़ैरों में १ मनुष्य $\frac{५\times५४}{१३५\times५०}$ „ ;

∴ ५० फ़ैरों में २५० मनुष्य $\frac{५\times५४\times२५०}{१३५\times५०}$ „ ;

वा १० तोपों से मरते हैं, उत्तर।

उदाहरणमाला १३६

(१) यदि ५ मनुष्य ३ पौं० १२ दिन में प्राप्त करें, तो कितने दिनों में ८ मनुष्य ४ पौं० प्राप्त करेंगे ?

(२) यदि १० घोड़े ५० एकड़ २० दिन में जोत सकते हैं; तो कितने एकड़ १२ घोड़े १५ दिन में जोत लेंगे ?

(३) यदि २४ घोड़े ६ बुशल नाज २१ दिन में खावें, तो ३३ बुशल ७ घोड़ों के लिए कितने दिन को होगा ?

(४) यदि ३० मनुष्य एक दीवार को, जो २० फ़ीट ऊँची है १५ दिन में बना सकते हों, तो २५ फ़ीट ऊँची दीवार को ७½ दिन में बनाने के लिए कितने मनुष्यों की आवश्यकता होगी ?

(५) यदि १२ घोड़े १७ दिन तक ११० रु० ८ आ० में खिलाये जा सकें तो कितने घोड़े २७ दिन तक ११७ रु० में खिलाये जा सकेंगे ?

(६) यदि १० भट्ठियों में १४ दिन ७५ मन कोयले जलते हों, तो कितने दिनों में १८ भट्ठियों में १०० मन कोयले जलेंगे ?

(७) यदि १० मन २० सेर का भाड़ा २५० मील के लिए ४१ रु० ३ पाई हो, तो १२ मन बोझ का भाड़ा २०० मील के लिए क्या होगा ?

(८) यदि १३ मनुष्यों की २५ दिन की मज़दूरी २० रु० ५ आ० हो, तो १६ दिन के लिए ३० रु० में कितने मनुष्य रखे जा सकेंगे ?

(९) यदि १२ रु० ८ आ०, ६ बीघे धरती का वार्षिक लगान हो, तो ११६⅔ बीघे धरती का लगान १ महीने के लिए क्या होगा ?

(१०) यदि १४ मनुष्य १४०० रुपये से २८ महीने तक अपने भोजन का प्रबन्ध कर सकते हैं, तो १८ मनुष्य १३५० रु० से कै महीने तक अपने भोजन का प्रबन्ध कर सकेंगे ?

(११) यदि ५ मनुष्य ७½ गज़ लम्बी खाई २१ दिन में खोद लें, तो कितने मनुष्य उसी भाँति की खाई को, जो २० गज़ लम्बी है, ३५ दिन में खोद लेंगे ?

(१२) यदि २० पम्प ५ घण्टे में १२५० मन पानी चढ़ा सकते हों, तो कितने पम्प ७५० मन पानी १० घण्टे में चढ़ावेंगे ?

(१३) यदि २० मनुष्य एक काम को १३ दिन में कर लेते हों, तो कितने समय में उससे २½ गुने काम को १५ मनुष्य कर लेंगे ?

(१४) यदि १० मनुष्य एक काम को ८ दिन में करें; तो कितने मनुष्य उससे चौगुने काम को उससे तिहाई समय में कर लेंगे ?

(१५) जब गेहूँ ५० शिलिङ्ग प्रति क्वार्टर होते हैं, तब ४ पेनीवाली रोटी १० औंस तोल में होती है; तो तीन पेनी वाली रोटी तोल में कितनी होगी, जब गेहूँ ५५ शिलिङ्ग प्रति क्वार्टर हो ?

(१६) जब नाज का भाव ३० शिलिङ्ग प्रति बुशल होता है, ३ पौंड तोल-वाली रोटी ८ पें० में आती है; तो ५ पौं० तोलवाली रोटी के क्या दाम होंगे, जब नाज का भाव ३६ शि० प्रतिबुशल हो ?

(१७) जब गेहूँ का भाव १५ शिलिङ्ग प्रतिबुशल होता है, तब १ पौंड तोल-वाली रोटी ७$\frac{1}{2}$ पें० में आती है; तो गेहुँओं का भाव प्रतिबुशल क्या होगा, जब १२ औंस तोलवाली रोटी ४ पें० में आवे ?

(१८) यदि १४ मनुष्य २० दिन में १२$\frac{1}{2}$ घण्टे प्रतिदिन काम करके ४५६ रु० ४ आ० कमावें, तो २१ दिन में २४ मनुष्य प्रतिदिन कितने घण्टे काम करें कि ५४७ रु० ८ आ० उसी हिसाब से कमालें ?

(१९) यदि १५ मनुष्य एक काम को ६ घण्टे प्रतिदिन काम करके १२ दिन में समाप्त कर सकते हों, तो कितने मनुष्य उससे पँचगुने काम को १० घण्टे प्रतिदिन काम करके २० दिन में समाप्त कर लेंगे ?

(२०) एक मनुष्य १६८० मील की यात्रा ११ घण्टे प्रतिदिन चलकर १८ दिन में समाप्त कर लेता है, तो कितने दिनों में उसी चाल से ६ घण्टे प्रतिदिन चलकर ५४० मील की यात्रा समाप्त करेगा ?

(२१) जब चावलों का भाव २ रु० ८ आ० मन होता है, तब १० मनुष्य कुछ रुपयों में १२ दिन निर्वाह कर लेते हैं; तो कितने मनुष्य उतने ही रुपयों में ४ दिन निर्वाह कर सकते हैं, जब चावल ३ रु० मन हों ?

(२२) जब मैदा ४ रु० मन आती है, तब १६ मनुष्य ८ रु० में ५ दिन निर्वाह कर सकते हैं, तो १० रु० ८ आ० में १२ मनुष्य कितने दिन निर्वाह कर सकेंगे, जब मैदा ३ रु० ८ आ० मन हो ?

(२३) यदि १५ मनुष्य एक दीवार २७० फ़ी० लम्बी, ५ फ़ी० ऊँची और २ फ़ी० मोटी १८ दिन में बना सकते हैं, तो कितने दिनों में १६ मनुष्य १८० फ़ीट लम्बी ४ फ़ीट ऊँची और ३ फ़ीट मोटी दीवार को बनावेंगे ?

(२४) यदि १० मनुष्य ६ घण्टे प्रति दिन काम करके एक खाई १०५ फ़ी० लम्बी, ४ फ़ी० चौड़ी और २ फ़ी० गहरी, ६ दिन में खोद लेते हैं, तो २६४ मनुष्य प्रतिदिन कितने घण्टे काम करें कि १२६ फ़ी० लम्बी, २० फ़ी० चौड़ी और ११ फ़ी० गहरी खाई १० दिन में खुद जाय ?

(२५) एक क़िले में १२०० मनुष्य घिरे हुए हैं; उनके लिए ५० दिन को खाने का सामान १० औंस प्रति मनुष्य प्रति दिन के हिसाब से उपस्थित है, यदि उसमें २०० मनुष्य और बढ़ जावें, तो प्रति दिन की खुराक कितनी कम करदी जाय कि वही सामान कुल मनुष्यों को ६० दिन को हो जावे ?

(२६) यदि २ हण्डर ३ क्वार्टर ६ पौंड बोझ का किराया ३०० मील के लिए ६ पौं १० शि० १० पें० हो, तो दो गाड़ियों का किराया जिनमें प्रत्येक में १४ हण्डर ४ पौंड बोझ लदा हुआ है, ४५० मील के लिए क्या होगा ?

(२७) यदि गैस के ६ लैम्पों में जो ६ घण्टे प्रति दिन जलते हैं, ८ दिन में ४ रु० ८ आ० खर्च पड़ें, तो ६ रु० ४ आ० में १० दिन तक कितने लैम्प ५ घण्टे रात को जलाये जा सकते हैं ?

(२८) ३ तोपें, जो ६ मिनट में ४ फ़ैर करती हैं, ½ घण्टे में २५० मनुष्य मार डालती हैं; तो कितनी तोपें, जो ५ मिनट में ३ फ़ैर करती हैं, ६०० मनुष्यों को १ घण्टे में मार डालेंगी ?

(२९) यदि १५ मनुष्य एक पुश्ता ९९६ गज़ लम्बा १०½ घण्टे प्रति दिन काम करके ८ दिन में बना सकते हैं; तो ५७५ गज़ लम्बे पुश्ते को ७½ घण्टे प्रति दिन काम करके १२ दिन में बनवाने में कितने मनुष्यों की आवश्यकता होगी, जब अन्त के २ दिनों में ८ आदमी और बढ़ा लिये जावें।

(३०) यदि ५० मनुष्य ८ घण्टे प्रति दिन काम करके एक खाई २७५ घन गज़ की ५ दिन में खोदते हैं, तो कितने दिनों में ३३० घन गज़ की खाई ४० मनुष्य १० घण्टे प्रति दिन काम करके खोदेंगे, जब पहली खाई की धरती दूसरी खाई की धरती से दूनी कड़ी हो और पहले थोक के तीन मनुष्य दूसरे थोक के ४ मनुष्यों के बराबर काम करते हों ?

(३१) यदि ६ मनुष्य ८ घंटे प्रति दिन काम करके ६० एकड़ खेत को ४ दिन में काट सकते हैं; तो कितने दिनों में ४ मनुष्य ८५ एकड़ खेत को काट

सकते हैं, जबकि २ मनुष्य उनमें से प्रति दिन १० घंटे और २ मनुष्य ७ घंटे काम करते हों ?

(३२) यदि ६ मनुष्य और ८ लड़के १५ एकड़ खेत को ४ दिन में काट सकते हैं; तो कितने एकड़ ७ मनुष्य और ४ लड़के ६ दिन में काटेंगे, जबकि २ लड़के एक मनुष्य के बराबर उसी समय में काटते हैं ?

(३३) यदि ४ घोड़े उतनी घास खाते हों, जितनी १८ भेड़ें, और ५ घोड़े और ३० भेड़ें ५१ रु० ३ आ० ६ पा० में १५ दिन रखी जा सकें; तो ७ घोड़े और १५ भेड़ों के २० दिन रखने में कितना ख़र्च होगा ?

(३४) ४१$\frac{1}{5}$ एकड़ खेत का लगान ३६ महीने के लिए ८६ रु० ६ आ० था; तो उस खेत का कितना क्षेत्रफल होगा जिसका लगान ३३ महीने के लिए १०३ रुपये २ आ० है, जब पहले खेत के ३ एकड़ का लगान दूसरे खेत के ४ एकड़ के लगान के बराबर हो ?

(३५) एक जहाज में २७ मनुष्यों को ६० दिन के लिए २२ औंस प्रति मनुष्य प्रति दिन के हिसाब से खाना उपस्थित था, २७ दिन पीछे वायु की तीव्रता के कारण एक पक्ष तक लङ्गर डालकर पड़ा रहना पड़ा; इसके पश्चात् ३ मनुष्य मर गये, तो खाना किस प्रकार बाँटा जाय कि बक़ी दिनों के लिए पूरा हो जाय ?

(३६) १० मनुष्य वा १६ लड़के ६ घंटे प्रति दिन काम करके एक काम को २० दिन में कर सकते हैं; तो ७ मनुष्य और ८ लड़कों को उससे तिगुना काम १५ दिन में समाप्त करने के लिए कितने घंटे प्रति दिन काम करना चाहिए ?

(३७) यदि ५ पुरुष, ८ स्त्रियाँ वा १२ लड़के ७ घन्टे प्रतिदिन काम करके एक काम को १६ दिन में कर सकते हैं, तो उससे २$\frac{1}{2}$ गुने काम को ५ घंटे प्रति दिन काम करके ३५ दिन में समाप्त करने के लिए कितने मनुष्य आवश्यक होंगे, जब इनकी सहायता में ४ स्त्रियाँ और ६ लड़के और काम करें ?

२०७। निम्नलिखित प्रश्न अन्य भाँति के दिये जाते हैं—

१ उदाहरण—५ घोड़े और ६ बैलों का मोल ६८० रुपये और ४ घोड़े और ७ बैलों का मोल ६१० रुपये हैं, तो एक बैल का मोल बताओ।

५ घोड़े और ६ बैलों का मूल्य = ६८० रु०;
∴ २० घोड़े और २४ बैलों का मूल्य = २७२० रु०............(१),
फिर ४ ,, ,, ७ ,, ,, ,, = ६१० रु०
∴ २० ,, ,, ३५ ,, ,, ,, = ३०५० रु०............(२),
∴ ११ बैलों का मूल्य = ३०५० रु० − २७२० रु० [(१) को (२) में से घटाने से]
= ३३० रु०
∴ १ बैल का मोल = ३० रु०।

२ उदाहरण—३ मनुष्य और ५ लड़के एक काम के $\frac{१६}{६०}$ को ३ दिन में कर सकते हैं, ४ मनुष्य और ८ लड़के उस काम के $\frac{१४}{१५}$ को २ दिन में कर सकते हैं, तो एक लड़का कुल काम को कितने समय में कर सकता है ?

३ दिन में ३ मनुष्य और ५ लड़के $\frac{१६}{६०}$ काम कर सकते हैं;
∴ १ दिन में ३ ,, ,, ५ ,, $\frac{१६}{६०}$,, ,, ,,
∴ १ दिन में १२ ,, ,, २० ,, $\frac{१६}{१५}$,, ,, ,,......(१),
फिर २ दिन में ४ ,, ,, ८ ,, $\frac{१४}{१५}$,, ,, ,,
∴ १ दिन में ४ ,, ,, ८ ,, $\frac{७}{१५}$,, ,, ,,
∴ १ दिन में १२ ,, ,, २४ ,, $\frac{७}{५}$,, ,, ,,.....(२),
∴ १ दिन में ४ लड़के उस काम का ($\frac{७}{५}$ − $\frac{१६}{१५}$) कर सकते हैं।
[(१) को (२) में से घटाने से];
अर्थात् १ दिन में ४ लड़के उसी काम का $\frac{५}{१५}$ कर सकते हैं;
∴ १ दिन में १ लड़का ,, ,, $\frac{१}{३०}$ काम कर सकता है;
∴ १ लड़का कुल काम को ३० दिन में कर सकता है।

उदाहरणमाला १३७

(१) यदि ९ घोड़े और ७ गायों का मोल ७७० रु० और ५ घोड़े और ९ गायों का मोल ५३० रु० है, तो एक गाय का मोल बताओ।
(२) ५ मन मैदा और ६ मन चावलों के दाम ३९ रु०, और ७ मन मैदा और ४ मन चावलों के दाम ३७ रु० हैं; तो एक मन मैदा और एक मन चावल के दाम अलग-अलग बताओ।
(३) यदि १० रु० और ११ शि० तोल में २०६० ग्रेन हों और ८ रु० और १० शि०, २३१२$\frac{८}{११}$ ग्रेन; तो रुपया और शिलिंग की अलग-अलग तोल बताओ।
(४) यदि ७ भेड़ों और ८ घंटों का मोल १०७ रु०, और ९ भेड़ों और ७ घंटों का मोल १०१ रु० हो; तो १ भेड़ और १ घंटे का मोल अलग-अलग बताओ।

(५) ४ कुर्सी और ५ मेज़ों का मोल १२० रु०, और ५ कुर्सी और ४ मेज़ों का मोल १०५ रु० है, तो १ कुर्सी और एक मेज़ का अलग-अलग मोल बताओ।

(६) २ मनुष्य और ३ लड़के एक काम के $\frac{३}{४}$ को ६ दिन में कर सकते हैं, और ३ मनुष्य और ५ लड़के उस काम के $\frac{१६}{२४}$ को ४ दिन में कर सकते हैं, तो एक लड़का कुल काम को कितने समय में कर सकता है?

(७) ७ मनुष्य और ८ लड़के एक काम को २ दिन में और ४ मनुष्य और १२ लड़के उस काम के $\frac{२६}{५६}$ को एक दिन में कर सकते हैं, तो कुल काम को १ मनुष्य कितने समय में कर लेगा?

(८) ५ मनुष्य और ६ लड़के एक काम के $\frac{३}{५}$ को ३ दिन में और १० मनुष्य और १८ लड़के कुल काम को २ दिन में कर सकते हैं, तो एक मनुष्य और १ लड़का मिलकर उससे दूने काम को कितने समय में करेंगे?

(९) ६ मनुष्य और २ लड़के १३ एकड़ २ दिन में और ७ मनुष्य और ५ लड़के ३३ एकड़ ४ दिन में काट सकते हैं, तो दो मनुष्य और २ लड़कों को १० एकड़ काटने में कितना समय लगेगा?

(१०) २ लड़के और १ मनुष्य एक काम को ४ घंटे में कर सकते हैं, और २ मनुष्य और १ लड़का उसी काम को ३ घंटे में, तो १ मनुष्य और एक लड़का उस काम को अलग-अलग कितने समय में कर सकता है और एक मनुष्य और १ लड़का मिलकर कितने समय में करेंगे?

(११) एक काम पर ४ मनुष्य और ५ लड़के लगाये गये; उन्होंने उस काम का $\frac{१}{३}$, ६ दिन में कर लिया; तत्पश्चात् १ मनुष्य और २ लड़के उस काम पर और बढ़ा दिये गये और ३ दिन में $\frac{१}{३}$ काम और हो गया, तो कितने मनुष्य उस काम पर और बढ़ाये जावें कि शेष काम १ दिन में समाप्त हो जावे?

(१२) एक बरतन, जिसमें २१० डोल पानी आता है, दो नलों से भरा जाता है; जब पहला नल ४ घंटे और दूसरा नल ५ घंटे खुला रहता है तो बरतन में ९० डोल पानी भर जाता है और जब पहला नल ७ घंटे और दूसरा $३\frac{१}{३}$ घंटे खुला रहता है, तो १२६ डोल पानी भर जाता है। यदि दोनों नलों को खुला रखें, तो कितने समय में बरतन भर जायगा?

सैंतीसवाँ अध्याय

अनुपात और समानुपात

२०८। एक राशि का उसी जाति की दूसरी राशि के साथ अनुपात वह होता है जिससे पहली राशि की अधिकता दूसरी राशि की अपेक्षा प्रकट होती है। इस कारण एक राशि का उसी जाति की दूसरी राशि के साथ अनुपात उस भिन्न के द्वारा निश्चय किया जाता है जिसका अंश पहली राशि की नाप और हर दूसरी राशि की नाप होती है, परन्तु दोनों राशि एक ही इकाई में प्रकट होनी चाहिए। जैसे, ३ शि० का ५ शि० के साथ अनुपात, $\frac{३}{५}$ भिन्न द्वारा निश्चय किया जाता है और २ गज़ का ५ फ़ीट के साथ अनुपात $\frac{६}{५}$ भिन्न द्वारा निश्चय किया जाता है। अनुपात की दोनों राशियों में से पहली को 'आदिम' और दूसरी को 'अन्तिम' कहते हैं और दोनों मिलकर 'अनुपात की राशि' कहलाती हैं। ३ शि० का ५ शि० के साथ अनुपात इस भाँति '३ शि० : ५ शि०" लिखा जाता है।

सूचना—जो अनुपात ३ शि० का ५ शि० के साथ है उसका उलटा वह अनुपात है जो ५ शि० का ३ शि० के साथ है।

२०९। किसी अनुपात के मान का सम्बन्ध उसकी राशियों की जाति के साथ कुछ नहीं होता। जैसे, अनुपात, २ गज़ : ५ गज़, २ शि० : ५ शि०, २ पौं० : ५ पौं०, सब समान हैं; क्योंकि प्रत्येक इनमें से $\frac{२}{५}$ भिन्न द्वारा प्रकाशित किया जाता है। इसलिए अनुपात सम्बन्धी नियम निश्चय करने में प्रायः राशियों को ही संख्या मान लेते हैं; क्योंकि संख्याओं से ही सब जाति की राशियों का परिमाण प्रकट होता है।

२१०। किसी अनुपात का मान उसकी दोनों राशियों को एक ही संख्या से गुणा वा भाग देने से नहीं बदलता। जैसे, अनुपात २ : ३, ४ : ६ ८० : १२०, सब समान हैं।

२११। आदिम राशियों के गुणनफल को नई आदिम राशि और अन्तिम राशियों के गुणनफल को नई अन्तिम राशि बना लेने से सम्मिलित अनुपात बन जाते हैं। जैसे, अनुपात, २ : ३, और ६ : ७ का सम्मिलित (वा मिला हुआ) अनुपात २×६ : ३×७ वा ४ : ७ है।

२१२। चार राशियाँ 'समानुपाती' तब कहलाती हैं, जब पहली राशि

का दूसरी राशि के साथ अनुपात; तीसरी राशि का चौथी राशि के साथ के अनुपात के समान हो।

जैसे, ३, ४, ६, १२ यह चारों राशियाँ समानुपाती हैं; क्योंकि ३ का ४ के साथ अनुपात, ६ का १२ के साथ के अनुपात के बराबर है।

सूचना—जब ४ राशियाँ समानुपाती होती हैं, तो इस बात की कोई आवश्यकता नहीं कि सब राशियाँ एक ही जाति की हों, केवल इतना होना चाहिए कि पहली दो राशि सजातीय हों और इसी प्रकार दूसरी दोनों हों। राशियों में जो समानुपात होता है, इस प्रकार प्रकट किया जाता है।

जैसे कि, ३ : ४ = ६ : १२।

इसको इस भाँति पढ़ते हैं "३ का सम्बन्ध ४ के साथ बराबर है ६ का सम्बन्ध १२ के साथ के।"

या इस प्रकार—३ : ४ : : ६ : १२; और इसको इस भाँति पढ़ते हैं—"३ वह सम्बन्ध रखता है ४ से जो ६ सम्बन्ध रखता है १२ से।"

इस समानुपात में ३ और १२ को 'अन्त्य राशियाँ' और ४ और ६ को 'मध्य राशियाँ' कहते हैं। १२ को ३, ४ और ६ का 'चौथा समानुपाती' कहते हैं।

२१३। जब चार राशियाँ समानुपाती हों जिससे

पहली : दूसरी : : तीसरी : चौथी,

तो फिर दूसरी : पहली : : चौथी : तीसरी;

और चौथी : तीसरी : : दूसरी : पहली,

और यदि चारों राशि एक जाति की हों तो,

पहली : तीसरी : : दूसरी : चौथी।

२१४। जब, चार राशियाँ समानुपाती होती हैं, तो अन्त्य राशियों का गुणनफल मध्य राशियों के गुणनफल के समान होता है।

जैसे, ३ : ४ = ६ : ८ इसमें ३ × ८ = ४ × ६।

इस कारण एक अन्त्य राशि = मध्य राशियों का गुणनफल ÷ दूसरी अन्त्य राशि, और एक मध्य राशि = अन्त्य राशियों का गुणनफल ÷ दूसरी मध्य राशि।

२१५। एक जाति की तीन राशियों को संलग्न समानुपाती उस समय कहते हैं जब पहली और दूसरी का अनुपात दूसरी और तीसरी के अनुपात के समान हो। दूसरी राशि को पहली और तीसरी का मध्य समानुपाती कहते हैं, और तीसरी राशि को पहली और दूसरी का तीसरा समानुपाती बोलते हैं।

जैसे २, ४ और ८ संलग्न समानुपाती हैं क्योंकि २ : ४ = ४ : ८; ४ मध्य-समानुपाती २ और ८ का है, ८ तीसरा समानुपाती २ और ४ का।

यह विदित हो कि दो राशियों के मध्य समानुपाती का वर्ग, उनके गुणनफल के बराबर होता है।

२१६। १ उदाहरण—३, ९ और ४ की चौथी समानुपाती राशि निकालो

$$\text{३ : ९ = ४ : इष्ट संख्या,}$$
$$\therefore \text{ इष्ट संख्या} = \frac{\text{९}\times\text{४}}{\text{३}} = \text{१२।}$$

२ उदाहरण—वह संख्या बताओ जिसका २० के साथ वही अनुपात हो जो ३ का ५ के साथ है।

$$\text{३ : ५ = इष्ट संख्या : २०;}$$
$$\therefore \text{ इष्ट संख्या} = \frac{\text{३}\times\text{२०}}{\text{५}} = \text{१२।}$$

३ उदाहरण—३ और १२ का मध्य समानुपाती बताओ।

$$\text{इष्ट संख्या का वर्ग} = \text{३}\times\text{१२} = \text{३६,}$$
$$\therefore \text{ इष्ट संख्या} = \sqrt{\text{३६}} = \text{६।}$$

४ उदाहरण—क, ख, ग और घ एक ही जाति की राशियाँ हैं। क का ख के साथ अनुपात ३ : ४ है, ख का ग के साथ ५ : ७, और ग का घ के साथ ८ : ९; तो क का घ के साथ अनुपात बताओ।

$$\text{अब } \frac{\text{क}}{\text{ख}} = \frac{\text{३}}{\text{४}},\ \frac{\text{ख}}{\text{ग}} = \frac{\text{५}}{\text{७}} \text{ और } \frac{\text{ग}}{\text{घ}} = \frac{\text{८}}{\text{९}};$$
$$\therefore \frac{\text{क}}{\text{ख}}\times\frac{\text{ख}}{\text{ग}}\times\frac{\text{ग}}{\text{घ}} = \frac{\text{३}}{\text{४}}\times\frac{\text{५}}{\text{७}}\times\frac{\text{८}}{\text{९}} \text{ वा } \frac{\text{क}}{\text{घ}} = \frac{\text{१०}}{\text{२१}};$$

अर्थात् क : घ : : १० : २१।

सूचना—क, ख, ग और घ का संलग्न अनुपात अर्थात् क, ख, ग और घ का परस्पर मिलान इस भाँति होता है—

$$\left.\begin{array}{r}\text{क : ख = ३ : ४}\\ \text{ख : ग = ५ : ७ = १ : }\frac{\text{७}}{\text{५}}\text{ = ४ : }\frac{\text{२८}}{\text{५}}\\ \text{ग : घ = ८ : ९ = १ : }\frac{\text{९}}{\text{८}}\text{ = }\frac{\text{२८}}{\text{५}}\text{ : }\frac{\text{६३}}{\text{१०}}\end{array}\right\}$$

अनुपातों की राशियाँ इस भाँति बदलते हैं कि प्रत्येक आदिम राशि की अगली अन्तिम राशि के समान हो जावे।

$$\therefore \text{ क : ख : ग : घ = ३ : ४ : }\frac{\text{२८}}{\text{५}}\text{ : }\frac{\text{६३}}{\text{१०}}$$
$$= \text{३० : ४० : ५६ : ६३;}$$

और इसको इस भाँति पढ़ते हैं "क, ख, ग, घ का परस्पर वही अनुपात है जो ३०, ४०, ५६, ६३ का परस्पर है।"

और क, ख, ग, घ को ३०, ४०, ५६, ६३ के साथ समानुपाती कहते हैं।

५ उदाहरण—४२ गैलन मिली हुई वस्तु में शराब और पानी ५ : २ के अनुपात से मिला हुआ है, तो उसमें कितनी शराब और कितना पानी है?

यदि मिली हुई वस्तु ७ (अर्थात् ५+२) बराबर भागों में बाँटी जाय, तो ५ भाग शराब होगी और दो भाग पानी;

∴ शराब का परिमाण = $\frac{४२}{७}$ × ५ गैलन = ३० गैलन;

और पानी का परिमाण = $\frac{४२}{७}$ × २ गैलन = १२ गैलन।

६ उदाहरण—४० गैलन मिली हुई वस्तु में शराब और पानी ३ : १ के अनुपात से है, तो कितना पानी उसमें और बढ़ाया जाय कि शराब और पानी का अनुपात ५ : २ हो जाय।

ऊपर के उदाहरण के अनुसार ज्ञात होगा कि मिलीहुई वस्तु में ३० गैलन शराब और १० गैलन पानी है; अब शराब तो उतनी ही ३० गैलन रहती है और पानी उसमें इतना बढ़ाना है कि शराब और पानी में ५ : २ का अनुपात हो जाय; परन्तु ५ : २ = ३० : १२,

∴ (१२ − १०) गैलन वा २ गैलन पानी मिलाना चाहिए।

उदाहरणमाला १३८

निम्नलिखित अनुपातों में से प्रत्येक का मान उसके सरल रूप में बताओ—

(१) १५ : २१। (२) ३९ रु० : ६५ रु०।

(३) ३ पौं० : ५ पौं० १० शि०। (४) ३६० इञ्च : २७० इञ्च।

(५) ३५० पौं० : ७२५ पौं०। (६) २ डिग्री ५ मि० : ३ डिग्री।

(७) $३\frac{३}{४}$: $५\frac{५}{६}$। (८) $२\frac{३}{५}$: ४·$\dot{३}$। (९) ३ गज़ : ७ फ़ीट ६ इञ्च।

निम्नलिखित अनुपातों के सम्मिलित अनुपातों को उनके सूक्ष्म रूप में लिखो—

(१०) ७ : ९ और ४५ : २८। (११) १ : २, २ : ३ और ३ : ४।

(१२) $२\frac{१}{२}$: $३\frac{१}{३}$ और ·$\dot{३}$: ·२५। (१३) ४ : ७, ५ : ८ और २१ : ३०।

इन अनुपातों का परस्पर मिलान करो—

(१४) ३ : ५ और ७ : ८। (१५) १३ : २१ और १८ : २९।

(१६) २ : ३, ३ : ४ और ४ : ५। (१७) ३ : ७, ५ : ९ और ७ : ११।

क्या निम्नलिखित समानुपाती हैं—

(१८) ६, ११, १८, ३३। (१९) ५, ७, २०, २७। (२०) ३ रु०, २ रु० ४ आ०, ४, ३।

इनकी चौथी समानुपाती राशि बताओ—

(२१) ७, ९ और ८। (२२) $२\frac{१}{२}$, ३ और $४\frac{१}{३}$। (२३) ·२, ·०२ और ·००२।

(२४) [illegible]८० रु०, ५७० रु० और १२ पौंड।

(२५) ४ गज़, २ गज़ २ फ़ीट और २ पौंड।

(२६) १२ एकड़, २७ एकड़ और २० मनुष्य।

(२७) १२ मनुष्य, ९ मनुष्य और ३ पौंड। (२८) ६ मील, १० मील और ९ घंटे।

(२९) ३ हण्डर, ८४ पौंड और १ पौंड ८ शिलिङ्ग।

इनकी मध्य समानुपाती राशि बताओ—

(३०) ७ और २८। (३१) १३ और ११७। (३२) ९४६४ और ५६००।

(३३) $\frac{५}{२८}$ और $\frac{२०}{६३}$। (३४) $२\frac{१}{२}$ और $५\frac{५}{८}$। (३५) ·३ और ·०१२।

इनकी तीसरी समानुपाती राशि बताओ—

(३६) $२\frac{१}{४}$ और $७\frac{१}{२}$। (३७) ७ और $५\frac{३}{५}$। (३८) २ रु० और १ रु० ४ आ०।

(३९) दो रेलगाड़ियों की चालों का मिलान करो; एक उनमें से २ घण्टे में १७ मील और दूसरी $२\frac{१}{२}$ घण्टे में $१२\frac{१}{२}$ मील जाती है।

(४०) क : ख = ३ : ४, ख : ग = $\frac{३}{४}$: $\frac{४}{३}$, तो क और ग का अनुपात बताओ।

(४१) यदि क = ख का $\frac{४}{५}$, और ख = ग का $१\frac{१}{२}$, तो क और ग का अनुपात बताओ।

(४२) जब क ४ रु० कमावे तो ख ५ रु०; और जब ख ६ रु० तो ग ७ रु०; और जब ग ८ रु० तो घ ९ रु०; तो क, ख, ग और घ की कमाइयों का मिलान करो।

(४३) दो धन की संख्या ७ और ८ की समानुपाती हैं, और उनमें से पहली २ पौंड है, तो दूसरी संख्या क्या है?

(४४) समान घनफल के सोने और पानी के बोझों का अनुपात ३७ : २ है; यदि १ घनफ़ुट पानी १००० औंस तोल में हो, तो १ घनफ़ुट सोने की तोल बताओ।

(४५) वृत्त की परिधि और व्यास में २२ : ७ का अनुपात है, तो परिधि बताओ जब व्यास १० फ़ी० ६ इञ्च हो।

(४६) एक मनुष्य १५ सेर दूध में ५ सेर पानी मिलाता है और दूसरा १२ सेर दूध में ३ सेर; तो दोनों मिली हुई वस्तुओं में दूध की तोल का मिलान करो।

(४७) जितने समय में क को ३ पौं० लाभ होता है, ख को ४ पौं० का; और जितने समय में ख को ५ पौं० का लाभ होता है, ग को ६ पौं० का;

यदि क को २० पौं० का लाभ हो, तो उतने समय में ग को क्या लाभ होगा ?

(४८) ५० गैलन मिली हुई वस्तु में शराब और पानी का अनुपात ३ : २ है, तो उसमें शराब और पानी कितना-कितना है ?

(४९) ३० गैलन मिली हुई वस्तु में शराब और पानी का अनुपात ७ : ३ है, तो कितना पानी और मिलाया जाय कि शराब और पानी का अनुपात ३ : ७ हो जाय ?

(५०) एक शिकारी कुत्ता एक खरगोश का पीछा करता है, और जितनी देर में कुत्ता ४ छलाँग भरता है खरगोश ५; परन्तु कुत्ते की ३ छलाँग खरगोश की ४ छलाँग के बराबर हैं; तो कुत्ते और खरगोश की चालों का मिलान करो।

अड़तीसवाँ अध्याय

त्रैराशिक

२१७। जिन प्रश्नों का साधन ऐकिक नियम से किया गया है उनका साधन तीन दी हुई राशियों की चौथी समनुपाती राशि निकालने द्वारा भी हो सकता है।

१ उदाहरण—यदि ५ मन खाँड़ के दाम ६० रु० हों, तो १२ मन खाँड़ के क्या दाम होंगे ?

यहाँ यह विदित होता है कि यदि तोल २, ३...गुनी बढ़ जाय, तो मोल भी २, ३...गुना हो जायगा। इस कारण दो तोलों का अनुपात उनके सम्बन्धित दो दामों के अनुपात के समान है।

इस कारण, ५ मन : १२ मन : : ६० रु० : उत्तर;

$$\therefore \text{ उत्तर} = \frac{१२ \times ६०}{५} \text{ रु०} = १४४ \text{ रु०}।$$

२ उदाहरण—यदि १२ मनुष्य एक काम को ५ दिन में कर सकते हैं, तो १५ मनुष्य उस काम को कितने दिनों में कर लेंगे ?

यहाँ पर यह विदित है कि यदि मनुष्यों की संख्या २, ३...गुनी की जाय तो दिनों की संख्या २, ३...गुनी कम हो जायगी, इस कारण मनुष्यों की संख्या का व्यस्त अनुपात दिनों से सम्बन्ध रखनेवाली संख्या के अनुपात के समान होता है।

इस कारण, १५ मनुष्य : १२ मनुष्य : : ५ दिन : उत्तर;

∴ उत्तर $= \frac{१२ \times ५}{१५}$ दिन = ४ दिन ।

२१८। तीन दी हुई राशियों की चौथी समानुपाती राशि निकालकर प्रश्नों को ऊपर लिखी रीत्यनुसार साधन करने की रीति को 'त्रैराशिक' कहते हैं।

पहला प्रश्न 'समस्त' त्रैराशिक का उदाहरण है, क्यों कि इसमें तोलों का समस्त अनुपात दो सम्बन्ध रखनेवाले मोलों के अनुपात के समान है।

दूसरा प्रश्न 'व्यस्त' त्रैराशिक का उदाहरण है, क्योंकि मनुष्यों की संख्या का व्यस्त अनुपात सम्बन्ध रखनेवाली दिनों की संख्या के अनुपात के समान है।

२१९। यह विदित है कि समानुपात में दूसरी राशि, पहली राशि से उसी प्रकार छोटी वा बड़ी होती है, जिस प्रकार चौथी राशि तीसरी राशि से बड़ी वा छोटी होती है। इस कारण त्रैराशिक के प्रश्न में राशियों के उचित स्थानों में रखने के लिए निम्नलिखित नियम दिया जा सकता है:—

उत्तर को अक्षर उ० से प्रकट करो और उसको चौथे स्थान में रखो और तीन दी हुई राशियों में से उस राशि को तीसरे स्थान में रखो जो उत्तर के साथ सजातीय हो, फिर प्रश्न के ढंग से यह बात निश्चय करो कि उत्तर तीसरी राशि से अधिक आवेगा वा न्यून, यदि अधिक आवे तो शेष दो राशियों में से अधिक को दूसरे स्थान में, और उत्तर यदि न्यून हो तो न्यून को दूसरे स्थान में रखो, शेष बची हुई राशि को पहले स्थान में रखो।

सूचना—क्रिया करने में समानुपात की प्रथम की दो राशियों के स्थान में वह संख्या रख लेनी चाहिये जो उन दोनों को एक इकाई में प्रकट करने से प्राप्त हो।

१ उदाहरण—यदि रेलगाड़ी के तीसरे दर्जे का ११० मील का भाड़ा १ रु० ११ आ० ६ पा० हो, तो ३५० मील का क्या भाड़ा होगा?

	मील		मील	रु०	आ०	पा०
	११०	:	३५० : :	१	११	६ : उ०।
अर्थात्	११	:	३५ : :	१	११	६ : उ०।

$$∴ उ० = \frac{१ \text{ रु० } ११ \text{ आ० } ६ \text{ पा०} \times ३५}{११} = \frac{६० \text{ रु० } २ \text{ आ० } ६ \text{ पा०}}{११}$$

$$= ५ \text{ रु० } ७ \text{ आ० } ६ \text{ पा०।}$$

वा इस प्रकार ∴ १ रु० ११ आ० ६ पा० = ३३० पा०,

∴ उ० = $\frac{३५ \times ३३०}{११}$ पा० = १०५० पा०

= ५ रु० ७ आ० ६ पा०।

पिछली रीति बहुधा करके क्रिया करने में आती है। विद्यार्थी को इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि तीसरी राशि पाइयों में लिखी गयी थी, इसलिए उत्तर जो प्राप्त हुआ है, वह भी पाइयों में ही है।

२ उदाहरण—यदि कुछ चावल १०० मनुष्यों को १५ सप्ताह के लिए होवें, तो कितने मनुष्यों को वे ६ सप्ताह के लिए होंगे?

सप्ताह सप्ताह मनुष्य

६ : १५ :: १०० : उ०,

अर्थात् २ : ५ :: १०० : उ०,

∴ उ० = $\frac{५ \times १००}{२}$ मनुष्य = २५० मनुष्य।

३ उदाहरण—एक देवालिये पर १३२० पौंड का ऋण है और उसकी सम्पत्ति ९९० पौंड की है, तो १ पौंड में वह कितना चुका सकता है?

पौं० पौं० पौं०

१३२० : १ :: ९९० : उ०;

∴ उ० = $\frac{१ \times ९९०}{१३२०}$ पौं० = $\frac{३}{४}$ पौं० = १५ शि०।

४ उदाहरण—एक मनुष्य के पास १ रुपये में ४ पाई के हिसाब से इन्कम्-टैक्स देकर ४७९४ रु० बच रहते हैं, तो उसकी कुल आमदनी क्या है?

१ रु० = १९२ पा   १ रु० − ४ पा० = १८८ पा०।

पा० पा० रु०

१८८ : १९२ :: ४७९४ : उ०,

अर्थात् ४७ : ४८ :: ४७९४ : उ०,

∴ उ० = $\frac{४८ \times ४७९४}{४७}$ रु० = ४८९६ रु०।

५ उदाहरण—यदि ८ या बैल ६ घोड़े एक खेत की घास को १० दिन में चर लेते हैं, तो कितने दिनों में ५ बैल और ४ घोड़े उस खेत की घास को चर लेंगे?

बैल बैल घोड़े

८ : ५ :: ६ : उ०,

∴ उ० = $\frac{५ \times ६}{८}$ घोड़े = $\frac{१५}{४}$ घोड़े।

∴ ५ बैल और ४ घोड़े उतनी घास खा लेंगे जितनी ($\frac{१५}{४}$ + ४) वा $\frac{३१}{४}$ घोड़े

घोड़े घोड़े दिन

अब, $\frac{३१}{४}$: ६ : : १० : उ०;

∴ उ० = $\frac{४ \times ६ \times १०}{३१}$ दिन = ७$\frac{२३}{३१}$ दिन।

६ उदाहरण—क एक काम को ७ दिन में, और ख उसको ९ दिन में कर सकता है तो क और ख को मिलकर उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

क १ दिन में उस काम का $\frac{१}{७}$ और ख एक दिन में उस काम का $\frac{१}{९}$ कर सकता है, ∴ क और ख एक दिन में उस काम का ($\frac{१}{७}+\frac{१}{९}$) वा $\frac{१६}{६३}$ कर सकते हैं।

काम काम दिन

$\frac{१६}{६३}$: १ : : १ : उ०,

∴ उ० = $\frac{६३}{१६}$ दिन = ३$\frac{१५}{१६}$ दिन।

७ उदाहरण—२ और ३ बजे के बीच में घड़ी की सुइयाँ कब परस्पर लम्बरूप में होंगी ?

मिनट की सुई घण्टे की सुई से १२ मिनट में ११ दर्जे अधिक चलती है, और यहाँ मिनट की सुई को (१०+१५) वा २५ दर्जे अधिक चलना है।

दर्जे दर्जे मिनट

११ : २५ : : १२ : उ०,

∴ उ० = $\frac{२५ \times १२}{११}$ मिनट = २७$\frac{३}{११}$ मिनट;

∴ दोनों सुइयाँ २ बजकर २७$\frac{३}{११}$ मिनट पर परस्पर लम्बरूप में होंगी।

८ उदाहरण— क, ख से एक मील की दौड़ में ४० गज़ आगे रहता है; और ख, ग से एक मील की दौड़ में २० गज़; यदि क और ग में एक मील की दौड़ हो, तो क कितना आगे रहेगा ?

जितनी देर में क १७६० गज़ दौड़ता है, ख १७२० गज़ दौड़ता है;
और ,, ,, ख १७६० ,, ,, ,, ग १७४० ,, ,, ,,

१७६० : १७२० : : १७४० : उ०;

अर्थात ४४ : ४३ : : १७४० : उ०;

∴ उ० = $\frac{४३ \times १७४०}{४४}$ गज़ १७००$\frac{५}{११}$ गज़;

∴ जितने समय में ख १७२० गज दौड़ता है, ग १७००$\frac{५}{११}$ गज़ दौड़ता है, परन्तु जितने समय में ख १७२० गज़ दौड़ता है क १७६० गज़ दौड़ता है,

∴ जितने समय में क १७६० गज़ दौड़ता है ग १७००$\frac{५}{११}$ ग० दौड़ता है,
∴ क दौड़ में (१७६० − १७००$\frac{५}{११}$) गज़ वा ५९$\frac{६}{११}$ गज़ आगे रहेगा।

६ उदाहरण—क जो प्रति घंटे ३$\frac{३}{४}$ मील जाता है, प से फ स्थान को जो ५१$\frac{३}{४}$ मील दूर है, चला उससे १ घंटे पश्चात् ख, जो ४$\frac{१}{४}$ मील प्रति घं० जाता है. फ से प स्थान को चला, तो क और ख कब और कहाँ मिलेंगे?

क जब ३$\frac{३}{४}$ मील चल लेता है तब ख चलना आरम्भ करता है। शेष ४८ मील में से क १ घंटे में ३$\frac{३}{४}$ मील चलता है, और ख एक घंटे में ४$\frac{१}{४}$ मील अर्थात् वे मिलकर (३$\frac{३}{४}$ + ४$\frac{१}{४}$) वा ८ मील १ घंटे में जाते हैं।

८ मील : ४८ मील : : १ घंटा : उ०

∴उ० = $\frac{४८}{८}$ घंटा = ६ घंटे।

∴ ख के चलने से ६ घंटे बाद क उससे मिलेगा और इसलिए वे फ स्थान से ४$\frac{१}{४}$ × ६ वा २५$\frac{१}{२}$ मील दूर मिलेंगे।

[अभ्यासार्थ उदाहरणों के लिए अध्याय ३५ देखो।]

उन्तालीसवाँ अध्याय

बहुराशिक

२२०। मिश्र प्रश्नों का जिनमें दो वा अधिक त्रैराशिकों को कार्य में लाने की आवश्यकता होती है बहुधा करके साधन एक संक्षिप्त रीति से किया जाता है जिसको बहुराशिक कहते हैं। यदि रीति उदाहरणों द्वारा बहुत उत्तम प्रकार विदित होगी।

१ उदाहरण—यदि ९ मनुष्य ६ एकड़ १० दिन में काट सकते हैं, तो कितने मनुष्य १२ एकड़ १५ दिन में काटेंगे?

एकड़ ६ : १२
दिन १५ : १० } : : ९ मनुष्य : उ०।

उत्तर को उ० अक्षर से प्रकट करो और उसको चौथी राशि के स्थान में रखो, और ९ मनुष्यों को तीसरी राशि के स्थान में रखो जो उत्तर का सजातीय है। फिर ६ एकड़ और १२ एकड़ (जो एक जाति की दो राशि हैं) लो और विचारो कि इस प्रश्न में यदि ९ मनुष्य ६ एकड़ काट सकते हैं तो कितने मनुष्य १२ एकड़ काटेंगे जबकि दोनों अवस्थाओं में समय एक ही माना जाय। उत्तर तीसरी राशि से अधिक होगा वा न्यून इससे विदित

होगा कि उत्तर अधिक आवेगा; इस कारण १२ एकड़ को दूसरी राशि के स्थान में रखो और ६ एकड़ को पहली राशि के स्थान में, फिर १० दिन और १५ दिन को लो (जो एक जाति की दूसरी दो राशि हैं) और देखो कि इस प्रश्न में "यदि ६ मनुष्य १० दिन में काट सकते हैं तो कितने मनुष्य १५ दिन में काटेंगे जबकि दोनों अवस्थाओं में एकड़ों की संख्या बराबर मानली जाय", उत्तर तीसरी राशि से अधिक आवेगा वा न्यून; इससे विदित होता है कि न्यून आवेगा। इस कारण १० दिन को दूसरी राशि के स्थान में रखो और १५ दिन को पहली राशि के स्थान में। अब पहली राशि की संख्याओं को गुणा देकर नई पहली राशि बनालो, और दूसरी राशि की संख्याओं को गुणा देकर नई दूसरी राशि बनालो; इस भाँति—

$$\text{६} \times \text{१५} : \text{१२} \times \text{१०} :: \text{६} : \text{उ०},$$

$$\therefore \text{उ०} = \frac{\text{१२} \times \text{१०} \times \text{६}}{\text{६} \times \text{१५}} \text{ मनुष्य} = \text{१२ मनुष्य।}$$

सूचना—एक जाति की राशियों के प्रत्येक जोड़ के स्थान में ऐसी संख्या रखदो जो उनको एक ही इकाई में प्रकट करने से प्राप्त हो।

ध्यान रखो जब अधिक राशियों के जोड़ एक ही जाति के आवें, तो उनके रखने में भी इसी प्रकार कार्य करना चाहिए।

२ उदाहरण—यदि ७२ मनुष्य एक खाई ३२४ गज़ लम्बी, १२ गज़ चौड़ी और ८ फ़ीट गहरी प्रतिदिन १२ घंटे काम करके ६ दिन में खोद सकते हों, तो कितने मनुष्य एक खाई को जो १४५८ गज़ लम्बी, ४० फ़ीट चौड़ी और ३ गज़ गहरी है, ६ घण्टे प्रतिदिन काम करके ३६ दिन में खोदेंगे?

$$\left.\begin{array}{lll} \text{फ़ीट लम्बी} & \text{३२४} \times \text{३} & : \text{१४५८} \times \text{३} \\ \text{फ़ीट चौड़ी} & \text{१२} \times \text{३} & : \text{४०} \\ \text{फ़ीट गहरी} & \text{८} & : \text{३} \times \text{३} \\ \text{दिन} & \text{३६} & : \text{६} \\ \text{घण्टे} & \text{६} & : \text{१२} \end{array}\right\} :: \text{७२ मनुष्य} : \text{उ०।}$$

$$\therefore \text{उत्तर} = \frac{\text{१४५८} \times \text{३} \times \text{४०} \times \text{३} \times \text{३} \times \text{६} \times \text{१२} \times \text{७२}}{\text{३२४} \times \text{३} \times \text{१२} \times \text{३} \times \text{८} \times \text{३६} \times \text{६}} \text{ मनुष्य} = \text{१३५ मनुष्य}$$

वा यों अच्छा होगा—

$$\left.\begin{array}{lcc} \text{घन फ़ीट} & (\text{३२४}\times\text{३})\times(\text{१२}\times\text{३})\times\text{८} & : (\text{१४५८} \times \text{३})\times\text{४०}\times(\text{३} \times \text{३}) \\ \text{घंटा} & \text{३६} \times \text{६} & : \text{६} \times \text{१२} \end{array}\right\} :: \text{७२} : \text{उ०।}$$

३ उदाहरण—यदि १० मनुष्य एक काम को १४ दिन में कर सकते हों, तो कितने मनुष्य उससे तिगुने काम को उसके $\frac{१}{५}$ समय में करेंगे?

काम १ : ३ } : : १० मनुष्य : उ०;
दिन $\frac{\text{२४}}{\text{५}}$: २४

$\therefore$ उ० = $\frac{\text{३} \times \text{२४} \times \text{१०}}{\frac{\text{२४}}{\text{५}}}$ मनुष्य = $\frac{\text{३} \times \text{२४} \times \text{१०} \times \text{५}}{\text{२४}}$ मनुष्य = १५० मनुष्य ।

४ उदाहरण—यदि ६ पेनीवाली रोटी ८ औंस की हो, जबकि गेहूँ १५ शि० प्रति बुशल हैं, तो गेहूँ प्रति बुशल क्या होंगे जबकि ४ पेनीवाली रोटी १२ औंस हो ?

पेंस ६ : ४ } : : १५ शि० : उ०;
औंस १२ : ८

$\therefore$ उ० = $\frac{\text{४} \times \text{८} \times \text{१५}}{\text{६} \times \text{१२}}$ शि० = $\frac{\text{२०}}{\text{३}}$ शि० = ६ शि० ८ पें० ।

५ उदाहरण—यदि ५ तोपें, जो प्रत्येक ५ मिनट में ३ फ़ैर करती हैं; १$\frac{\text{१}}{\text{२}}$ घण्टे में १३५ मनुष्य मारे तो ६ मिनट में ५ फ़ैर करनेवाली कितनी तोपें २५० मनुष्यों को १ घण्टे में मारने को आवश्यक होंगी ?

(पहली ५ तोपें प्रत्येक ५४ फ़ैर करके १३५ मनुष्य मारती हैं; यह निश्चय करना है कि कितनी तोपें प्रत्येक ५० फ़ैर करके २५० मनुष्यों को मारेंगी ।)

फ़ैर ५० : ५४ } : : ५ तोपें : उ०:
मनुष्य १३५ : २५०

$\therefore$ उ० = $\frac{\text{५४} \times \text{२५०} \times \text{५}}{\text{५०} \times \text{१३५}}$ तोपें = १० तोपें ।

२२१ । बहुराशिक के उदाहरणों का साधन एक दूसरी रीति से अधिक सुगमता से हो सकता है । इस रीति में समानुपात की तीसरी और चौथी राशियों के लिए क्रम से पहले और दूसरे कार्य को लेते हैं, और पहली और दूसरी राशियों के लिए क्रम से पहले और दूसरे कारणों को लेते हैं; क्योंकि दो कारणों का अनुपात क्रम से दो कार्यों के अनुपात के समान होता है; इस रीति से पूर्व के प्रथम दो उदाहरणों का साधन करते हैं ।

१ उदाहरण—९ मनुष्य १० दिन में उतना ही काम करेंगे, जितना (९ × १०) मनुष्य एक दिन में, और उत्तर मनुष्य १५ दिन में उतना ही काम करेंगे, जितना (उत्तर × १५) मनुष्य १ दिन में;

$\therefore$ ९ × १० : उ० × १५ : : ६ : १२;

$\therefore$ उ० × १५ × ६ = ९ × १० × १२;

$\therefore$ उ० = $\frac{\text{९} \times \text{१०} \times \text{१२}}{\text{१५} \times \text{६}}$ मनुष्य = १२ मनुष्य ।

२ उदाहरण—

७२ × ९ × १२ : उ०×३६ × ९ :: (३२४×३) × (१२ × ३) × ८ : (१४५८ × ३) × ४० × (३ × ३),

$\therefore \text{उ०} = \frac{\text{७२} \times \text{९} \times \text{१२} \times \text{१४५८} \times \text{३} \times \text{४०} \times \text{३} \times \text{३}}{\text{३६} \times \text{९} \times \text{३२४} \times \text{३} \times \text{१२} \times \text{३} \times \text{८}}$ मनुष्य = १३५ मनुष्य ।

[अभ्यासार्थ उदाहरणों के लिए अध्याय ३६ देखो ।]

विविध उदाहरणमाला १३९

(१) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जिसको यदि १४०९ में जोड़ें, तो योगफल २३ से पूरा बँट जाय ?

(२) एक लड़का २ रु० ४ आ० प्रति सप्ताह पाता है और प्रति चौथे सप्ताह उससे ८ आ० काट लिये जाते हैं ; यदि स्कूल का वर्ष ४८ सप्ताह का हो, तो २ वर्ष में उसको क्या मिलेगा ?

(३) ४५०९००४५ के रूढ़ उत्पादक बताओ, और वह कौनसी सबसे छोटी पूर्णाङ्क संख्या है, जिससे यदि उसको गुणा दें तो गुणनफल पूरा वर्ग हो जाय ?

(४) वह कौनसी सबसे छोटी भिन्न है, जिसको यदि $\frac{\text{१}}{\text{५}} + \frac{\text{१}}{\text{६}} \div \frac{\text{१}}{\text{७}} - \frac{\text{१}}{\text{७}} \times \frac{\text{१}}{\text{८}} - \frac{\text{१}}{\text{८}}$ में जोड़ें, तो योगफल पूर्णाङ्क संख्या हो ?

(५) ९ रु० १३ आ० ६ पा० मन के भाव से ३७$\frac{\text{१}}{\text{२}}$ मन खाँड के दाम व्यवहार-गणित द्वारा बताओ ।

(६) यदि २७ मनुष्य एक काम को १५ दिन में कर सकते हैं, तो कितने मनुष्य और बढ़ाये जावें कि काम उसके $\frac{\text{३}}{\text{५}}$ समय में हो जाय ?

(७) चार अङ्कों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या कौनसी है, जो ३४ से पूरी बँट जाय ?

---

(८) मैं कुछ रुपया ३२ मनुष्यों में बाँटना चाहता हूँ ; पहले मनुष्य को ५० रु० ७ आ० ६ पा०, दूसरे को ५१ रु० ७ आ० ६ पाई, तीसरे को ५२ रु० ७ आ० ६ पा० इत्यादि, अर्थात् प्रत्येक समय उस धन-संख्या में १ रु० बढ़ा दिया जाता है, यदि मैं बराबर-बराबर बाँटता, तो प्रत्येक को क्या मिलता ?

(९) उस सबसे छोटी संख्या को निश्चय करो जिससे ३७८ को गुणा देने से ऐसी संख्या प्राप्त हो, जो ३३६ से पूरी बँट जाय ?

(१०) एक पेच एक घुमाव में ·३९२ इञ्च धंसता है, तो ९·८ इञ्च के धसने में उसमें कितने घुमाव लगेंगे ?

(११) व्यवहारगणित द्वारा ७ पौं० ११ शि० ४ पेंस प्रति हण्डर के हिसाब से ३५ हण्डर २ कार्टर ७ पौं० के क्या दाम होंगे ?

(१२) यदि १२ लोहे की सलाखें, जो प्रत्येक ४ फ़ीट लम्बी, ३ इञ्च चौड़ी और २ इञ्च मोटी हैं, ५७६ पौंड तोल में हैं, तो ११ सलाखें कितनी भारी होंगी, जो प्रत्येक ६ फ़ीट लम्बी, ४ इञ्च चौड़ी और ३ इञ्च मोटी हैं ?

(१३) एक नगर की मनुष्य संख्या ५७२० है, स्त्रियों से पुरुष ३२० अधिक हैं, तो पुरुषों और स्त्रियों की संख्या बताओ।

(१४) एक मज़दूर जो सप्ताह में केवल ६ दिन काम करता है (इतवार को काम नहीं करता) ७ आ० ९ पा० प्रति दिन पाता है ; यदि पहली तारीख़ जनवरी सन् १८८५ को इतवार को थी, तो उसकी वर्ष भर की आमदनी क्या है ?

(१५) चार घण्टे एक साथ बजना आरम्भ होकर क्रम से ३, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{2}$ और $3\frac{3}{4}$ से० के अन्तर से बजते हैं ; तो २४ घण्टे में कितनी बार चारों घण्टे एक साथ बजेंगे ?

(१६) $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$ का $\frac{1}{8}-\frac{1}{4}$ को कौनसी संख्या से गुणा दें कि गुणनफल सबसे न्यून पूर्णाङ्क संख्या हो ?

(१७) कुछ मनुष्यों ने ६३ पौंड ९ पेंस का चन्दा एकत्र किया और प्रत्येक मनुष्य ने उतने पेंस दिये जितनी मनुष्यों की संख्या थी ; तो बताओ कि कितने मनुष्य थे।

(१८) यदि जौ की शराब के एक पीपे के ·४२८५७१ का मोल २ पौं० १० शि० का ·७२ हो तो उसके शेष के ·६२५ का क्या मोल होगा ?

(१९) यदि किसी संख्या के चौथे भाग में ७९ जोड़ने से १०० हो जायँ, तो उस संख्या को बताओ।

(२०) १०१ रु० १५ आ० ३ पा० को २० मनुष्यों में इस प्रकार बाँटो कि उनमें से ५ मनुष्यों में से प्रत्येक को शेष प्रत्येक से दूना मिले।

(२१) ७२० गैलन नारियल का तेल और ४५० गैलन अण्डी का तेल बिना मिलाये ऐसे पूरे पीपों में भरना है जिनमें एक-बराबर तेल आता है ; तो सबसे न्यून संख्या पीपों की क्या होगी ?

(२२) ७ शि० ६ पें० का $\frac{3}{8}$ + ५ शि० का १·२५ − ९ शि० २ पें० का ·५४५ को १० पौं० की दशमलव भिन्न के रूप में लाओ।

(२३) एक आयत की चारों भुजाओं का योगफल ११० फ़ीट है, और दो भुजाओं का अन्तर ११ फ़ीट है ; तो उसका क्षेत्रफल १ एकड़ के दशमलव में निकालो।

(२४) यदि एक मनुष्य १७० मील की यात्रा ४$\frac{1}{4}$ दिन में कर सकता है, जब दिन ११ घण्टे का होता है ; तो ४७० मील की यात्रा कितने दिन में करेगा, जब दिन ८$\frac{3}{4}$ घण्टे का हो ?

---

(२५) वह कौनसी संख्या है कि यदि उसमें ३ जोड़ें और योगफल को ४ से गुणा देकर गुणनफल को ५ से भाग दें, तो भागफल ७ निकले और शेषफल १ रहे ?

(२६) एक मनुष्य ने रेशमी फ़ीते के ४० टुकड़े बराबर लम्बाई के १३७ रु० ८ आ० में, २ आ० ६ पा० गज़ की दर से मोल लिये ; तो प्रत्येक टुकड़ा फ़ीते का कितने इञ्च लम्बा था ?

(२७) सबसे कम ऋण डालर (प्रत्येक ४ शि० २ पेंस) में कितना है, जो माईडोर (प्रत्येक २७ शि०) में चुकाया जा सकता है ?

(२८) यदि किसी बरतन में से जब आधा भरा हो ४$\frac{1}{2}$ गैलन निकाल लिया जाय, तो उस बरतन में कुल का $\frac{1}{6}$ शेष रह जाता है ; तो उस बरतन में कितने गैलन आ सकते हैं ?

(२९) एक वर्गक्षेत्र का क्षेत्रफल ११३ वर्ग गज़ ७ वर्ग फ़ीट है ; यदि उसकी लम्बाई ३ फ़ी० बढ़ाई जावे और चौड़ाई ३ फ़ी० घटाई जावे, तो अब उसका क्षेत्रफल क्या होगा ?

(३०) यदि एक मनुष्य २$\frac{1}{3}$ घण्टे में ७ मील चलता है, तो एक दूसरे मनुष्य को १० मील जाने में कितना समय लगेगा, जबकि पहिला मनुष्य जितने समय में २$\frac{3}{4}$ मील चलता है, तो दूसरा मनुष्य उतने समय में २$\frac{1}{4}$ मील ?

---

(३१) १४ वर्ष पहले एक आदमी की अवस्था अपने पुत्र की अवस्था से छः गुनी थी और अब लड़के की अवस्था २० वर्ष का है, तो उसके पिता की अवस्था बताओ।

(३२) एक मनुष्य ने २० सेर दूध ३ आ० ६ पा० सेर के भाव से ख़रीदा अब उस दूध में कितना पानी मिलावे कि ३ आ० सेर बेचकर १ रु० ४ आ० का लाभ उठावे ?

(३३) मेरे पास एक भाँति के सिक्के थे जो तोल में २२९५ ग्रेन थे, उनमें से मैंने १०३५ ग्रेन तोल के सिक्के ख़र्च कर डाले ; तो सिद्ध करो कि प्रत्येक सिक्का ४५ ग्रेन से अधिक तोल में न था।

(३४) दो घड़ियाँ १२ बजे पर बजनी आरम्भ हुईं ; एक २·९१६ सेकण्ड के अन्तर से, दूसरी २·०८३ सेकण्ड के अन्तर से बजतीं हैं ; तो उनके सातवीं बार बजने का अन्तर १ मिनट की कौनसी दशमलव भिन्न है ?

(३५) एक वर्गाकार कमरे की दीवारों के रङ्ग कराने में क्या ख़र्च पड़ेगा ; जो १० फ़ीट ऊंचा और १६ फ़ीट लम्बा है, जिस में १ दरवाज़ा ८ फ़ी० ऊँचा, ४ फ़ीट चौड़ा, और २ खिड़कियाँ ५ फ़ीट ऊँची और २ फ़ीट० चौड़ी हैं ; जबकि खिड़की के रङ्ग न कराने से १ रु० १४ आ० बच रहता है ? यह भी बताओ कि कमरा कितना ऊँचा हो, जो रङ्ग कराने में १२ रु० अधिक ख़र्च पड़ें।

(३६) एक कलकत्ते के सौदागर ने लन्दन से २२६ पौंड का माल मँगाया, ३४ पौंड किराये और पैकिङ्ग के दिये ; उसने आधा माल दुअन्नी रुपया नफ़ा लेकर बेच डाला ; तो बाक़ी माल प्रति रुपया क्या नफ़ा लेकर बेचे कि कुल माल पर ५०० रु० नफ़ा रहे ? [१ रु० = १ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें०।]

---

(३७) वह कौनसी सबसे बड़ी भिन्न है जिसका अंश ३, ५, १, ० से और हर ३, २, ८, ० से बना हो ?

(३८) दो मनुष्यों में से प्रत्येक ने ६०० नारङ्गी ८ आने की २४ के भाव से ख़रीदीं ; एक ने ५ आ० ६ पा० दर्जन और दूसरे ने ८ आ० ३ पा० कोड़ी के भाव से बेच डालीं ; तो किसको अधिक लाभ हुआ और कितना ?

(३९) एक संख्या ७ और १३ से पूरी बँट जाती है और वह संख्या ४०० और ५०० के बीच में है ; तो उस संख्या को बताओ।

(४०) १ रु० के $\frac{५}{४}$ को ५ रु० का $\frac{४}{९}$ कौनसी भिन्न है और इनका अन्तर इनके योगफल की कौनसी भिन्न है ?

(४१) एक समघनाकार कुण्ड के भीतर के प्रत्येक किनारे की क्या लम्बाई होगी जिसमें २५६ पौंड पानी आता हो, जबकि एक घनफ़ुट पानी १००० औंस तोल में होता है ?

(४२) एक मनुष्य आमदनी पर १ आ० प्रति रुपया टैक्स देता है ; आमदनी

के शेष का $\frac{1}{16}$ पुण्यार्थ देता है तत्पश्चात ५१७५ रु० उसके पास बच रहते हैं, तो उसकी कुल आमदनी क्या है ?

---

(४३) एक मनुष्य के पास कुछ नारङ्गियाँ बेचने को थीं, उसने उसकी आधी और एक अधिक क को; शेष की आधी और एक अधिक ख को और फिर शेष की आधी और एक अधिक ग को बेच दीं, अब उसके पास कोई नारङ्गी न रही तो बताओ उसके पास पहले कितनी थीं।

(४४) कुछ पुरुष, उनसे दूनी स्त्रियाँ और तिगुने लड़कों ने १६ रु० २ आ० तीन दिन में प्राप्त किये। पुरुष ने प्रति दिन १२ आ०, स्त्री ने ८ आ० और लड़के ने ५ आना प्राप्त किये तो स्त्रियों की संख्या बताओ।

(४५) सबसे अधिक कितना बोझ होगा, जो एक पौंड एवर्डोपाइज़ और एक पौंड ट्राय को पूरा-पूरा बाँट देगा ?

(४६) यदि किसी संख्या का $\frac{13}{16}$ उस संख्या के आधे के ·८३ से ·२००२ अधिक हो; तो उस संख्या को बताओ।

(४७) १६ फी० लम्बी १० फीट ऊंची, २ फी० चौड़ी भीत के बनवाने में ६ इंच लम्बी ३ इंच चौड़ी और ३ इंच मोटी कितनी ईंटें लगेंगी, जब उस भीत का $\frac{1}{16}$ गारे से भर जाय ?

(४८) एक मनुष्य ने ३६०० रुपया के लेने में ६ आ० १० पा० प्रति रुपये के हिसाब से पाये, और फिर शेष लेने में ६ आ० ८ पा० प्रति रुपये के हिसाब से लिये ; तो कुल रुपया कितना वसूल हुआ और वह कुल रुपये की कौनसी भिन्न है ?

---

(४९) क के पास १५० रु० ख के पास १२० रु० हैं यदि ग के पास १६ रु०, अधिक होते जितने उसके पास हैं, तो ख और ग के पास क के बराबर रुपये होते, तो ग के पास कितने रुपये हैं ?

(५०) ३० पौंड १० शि० ८ पें० को इस भाँति दो भागों में विभाग करो कि एक में उतने शि० हों जितने दूसरे में ४पें० के सिक्के।

(५१) ३७८ नारङ्गी और ४६२ आम कुछ लड़कों के बीच इस भाँति बाँटने हैं कि एक लड़के को जितने आम और नारंगी मिलें उतने ही हर एक दूसरे को, तो बड़ी से बड़ी संख्या लड़कों की और छोटी से छोटी संख्या प्रत्येक भाँति के फलों की जो प्रत्येक लड़के को मिल सकती है बताओ।

(५२) कौनसी संख्या अपने पाँचवें भाग से $\frac{१}{५}$ अधिक है ?

(५३) एक सन्दूक़ का हर एक किनारा ८ इंच लम्बा है और उसका ढक्कन हर ओर २ इंच गहरा है तो इसके बनाने में कितना काग़ज़ लगेगा?

(५४) एक काम को ३० मनुष्य ८ घंटे प्रति दिन काम करके ३६ दिन में समाप्त कर सकते हैं, तो १८ मनुष्य और ६० स्त्रियाँ ९ घंटे प्रति दिन काम करके कितने समय में उस काम को समाप्त करेंगे ? कल्पना करो कि ३ मनुष्य उतना काम कर सकते हैं जितना ५ स्त्रियाँ।

---

(५५) एक मनुष्य का मासिक खर्च उसकी आमदनी से १५० रु० कम होता है। यदि उसकी आमदनी १०० रु० मासिक बढ़ जाय और खर्च ५० रु० मासिक घट जाय, तो एक वर्ष में उसके पास क्या बच रहेगा ?

(५६) तीन मनुष्य क, ख, ग एक यात्रा करने को उद्यत हुये, प्रत्येक मनुष्य २० पौंड संग लेकर चला और यह बात निश्चय करली कि खर्च बराबर बराबर बाँट लें जब वे लौटे क के पास ३ पौंड ११ शि० ६ पें०, ख के पास २ पौ० ५ शि० और ग के पास १७ शि० ३ पें० बच रहे। तो क और ख, ग को कितना देवें कि उनका हिसाब आपस में चुक जावे ?

(५७) एक मनुष्य एक मिनट में १२८ गज़ चलता है, तो मिनटों की सबसे छोटी कौनसी पूर्णाङ्क संख्या होगी जिसमें वह पूरे मील जावेगा ?

(५८) (३·५-२·३̇ ÷ ३·५+२·३̇) ÷ ३·५का२·३̇ × ३२·५३̇ को सरल करो।

(५९) एक बिना ढक्कन के सन्दूक़ के बाहर की लम्बाई, चौड़ाई और ऊंचाई ५ फीट, ४$\frac{१}{२}$ फ़ीट और ३ फ़ीट है तो ३ आ० वर्ग फ़ुट की रँगाई के हिसाब से बाहर की रंगाई में क्या ख़र्च होगा ? और इसी रँगाई के हिसाब से भीतर की रँगाई में क्या ख़र्च होगा, यदि सन्दूक़ $\frac{१}{२}$ इंच मोटे तख़्ते का बना हुआ हो ?

(६०) तीन मनुष्य उतना काम कर सकते हैं जितना ५ लड़के, २ लड़कों की मज़दूरी दो मनुष्यों की मज़दूरी के बराबर है, एक काम जिसमें ४० लड़के और १५ मनुष्य लगाये आठ सप्ताह में और ३५० पौंड ख़र्च में समाप्त हुआ, तो २० लड़के और ३० मनुष्य उसको कितने समय में समाप्त करेंगे और क्या ख़र्च पड़ेगा ?

---

(६१) एक दुकानदार ने एक बैरल शराब ५० पौंड में ख़रीदी, उसमें कितना पानी मिलावे कि १ पौंड ५ शि० प्रति गेलन के भाव की बन जाय ?

(६२) कुछ मनुष्य ४ एकड़ घास ३ घण्टे में काटते हैं और दूसरे कुछ मनुष्य ८ एकड़ ५ घण्टे में; तो ११ एकड़ घास सब मिलकर कितने समय में काटेंगे ?

(६३) एक घड़ी जब दिन के २ बजने में १० मिनट थे ५५ सेकण्ड सुस्त थी; सन्ध्या के ६ बजे ३० सेकण्ड सुस्त रह गई; तो ठीक समय कब बतावेगी ?

(६४) एक रेलगाड़ी कलकत्ते से गोआलन्दो को, जो १५३ मील दूर है, सवेरे ७ बजे छूटती है, और २० मील प्रति घण्टे की चाल से जाती है, एक दूसरी रेलगाड़ी गोआलन्दो से कलकत्ते को ११$\frac{१}{२}$ बजे दिन के छूटती है और २२ मील प्रति घण्टे की चाल से जाती है; तो वे कब और कहाँ मिलेंगी ?

(६५) एक हौज़ में जो ६ फ़ीट लम्बा, ५ फ़ीट चौड़ा और ४ फ़ीट गहरा है काग़ज़ बनाने का मसाला भरा हुआ है, यदि मसाले का $\frac{२}{३}$ भाग सुखाने में जाता रहे, तो उससे १६ इञ्च लम्बे और १० इञ्च चौड़े काग़ज़ के तख़्ते कितने बनेंगे, जब ४०० तख़्ते काग़ज़ एक इञ्च मोटे हों ?

(६६) यदि ७ मनुष्य और ५ लड़के १६८ एकड़ १८ दिन में काट सकते हों तो १५ मनुष्य और ५ लड़कों को ७०० एकड़ काटने में कितना समय लगेगा, जब एक मनुष्य एक लड़के से तिगुना काम करता है ?

---

(६७) १ गिनी का $\frac{३}{८}$+८ शि० ३ पें० का $\frac{६}{११}$+२ पौं० १५ शि० का $\frac{६}{२१०}$ का मोल बताओ और योगफल को १$\frac{१}{६}$ गिनी की भिन्न में लाओ।

(६८) दो नल क और ख एक हौज़ को २५ और ३० मिनट में क्रम से भरते हैं, तो दोनों नलों को एक साथ खोलकर पहला कब बन्द कर दिया जाय कि हौज़ ठीक १५ मिनट में भर जाय ?

(६९) यदि एक भेड़ के मोल का $\frac{१}{५}$, १ रु० का $\frac{२}{३}$ हो और एक भेड़ के मोल का $\frac{३}{७}$ एक गाय के मोल का $\frac{१}{४}$ हो, तो १०६ गाय कितने में आवेंगी ?

(७०) एक हौज़ का, जो ६ फ़ीट लम्बा और ४ फ़ीट चौड़ा है, घनफल २० घनफ़ीट है, तो भीतर संदला कराने में १ शि० प्रति वर्गफ़ुट के हिसाब से क्या दाम लगेंगे ?

(७१) दो मनुष्य क्रम से ३$\frac{१}{२}$ मील और ४ मील प्रति घण्टे की चाल से एक बाड़े के चारों ओर घूमने को एक ही स्थान से एक दूसरे की विपरीत

ओर को चले और २० मिनट में मिले; तो बाड़े के चारों ओर के रास्ते की लम्बाई बताओ।

(७२) एक क़िले में जिसमें ६५० सिपाही हैं, ५ दिन में ५ महीने की ख़ुराक पहुँचाने के लिए १२० मनुष्यों की आवश्यकता होती है, तो उसमें ३ दिन में ४ महीने के लिए ख़ुराक पहुँचाने को कितने आदमी चाहिए, जब क़िले के सिपाही १३० कम हो गये हों ?

(७३) एक थैली में कुछ शिलिङ्ग और उससे दूनी छः पेनी और तिगुनी चार पेनी हैं, और कुल जोड़ २ गिनी का है, तो उसमें प्रत्येक भाँति के कितने सिक्के हैं ?

(७४) एक कमरा, जिसकी ऊँचाई ९ फ़ीट और लम्बाई चौड़ाई से दूनी है, उसकी चारों दीवारों को काग़ज़ से मढ़वाने में २ फ़ीट चौड़ा काग़ज़ १८९ गज़ लगता है, तो उसकी लम्बाई बताओ।

(७५) क एक काम को २० दिन में कर सकता है, क और ख मिलकर उसको ११$\frac{१}{९}$ दिन में, क ने अकेले ८ दिन काम किया; क और ग ने मिलकर ६ दिन तक और ख ने ३ दिन में समाप्त कर दिया; तो ख और ग मिलकर उसको कितने दिन में कर लेंगे ?

(७६) एक घड़ी २४ घण्टे में ८ मिनट तेज़ और दूसरी ४ मिनट सुस्त चलती है। इतवार को दोपहर के समय दोनों घड़ी ठीक करदी गईं; तो दोनों घड़ियों में क्या समय होगा, जब एक दूसरी से १२ मिनट आगे हो जायगी ?

(७७) एक रेल गाड़ी को, जो ११० गज़ लम्बी है और ३० मील प्रति घण्टे की चाल से जाती है, एक पुल के पार करने में १२ सेकण्ड लगते हैं; तो उस पुल की लम्बाई बताओ।

(७८) एक कुटुम्ब, जिसमें ९ आदमी हैं ८ महीने में ४८० रु० ख़र्च में उठाता है; तो २४ मनुष्यों को १६ महीने में कितना ख़र्च उठाना पड़ेगा जब वे उन्हीं की भाँति ख़र्च उठावें ?

---

(७९) $\frac{\text{७ पौं० ६ शि० ८ पें०}}{\text{३ पौं० ४ शि०}} \times \frac{\frac{१}{२} - \frac{१}{३} \text{ का } \frac{१}{४} - \frac{१}{५}}{(\frac{१}{२} - \frac{१}{३}) \text{ का } (\frac{१}{४} - \frac{१}{५})}$ को सरल करो।

(८०) एक कमरे के, जो लम्बाई में चौड़ाई से दूना है, ९ शि० प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से फ़र्श कराने में, और भीतों के १ शि० ६ पें० वर्ग गज़ के

हिसाब से रँग कराने में क्रम से ४४ पौंड २ शि० और ८ पौंड ८ शि० लगते हैं; तो कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई बताओ।

(८१) एक हौज़ एक नल क से ३½ घण्टे में भरा जा सकता है और दूसरे नल ख से ३ घण्टे में ख़ाली किया जा सकता है; जब हौज़ आधा भरा हुआ था, क को ८ बजे खोल दिया और ख को ८¾ बजे, तो बताओ वह फिर कब आधा भरा हुआ होगा।

(८२) यदि २ गिनी ३ नेपोलियन के बराबर हों और १५ रिग्ज़डालर ४ नेपोलियन के बराबर हों और ६ डुकेट ७ रिग्ज़डालर के बराबर हो, तो ४६० पौंड कितने डुकेट के बराबर होंगे?

(८३) एक मल्लाह एक नाव को एक नदी के बहाव की ओर ३ मील ४० मि० में खे ले जाता है, परन्तु नदी की सहायता बिना खेने में उसको १ घण्टा लगता है, तो नदी के बहाव की प्रति घण्टा चाल बताओ और उसको चढ़ाव की ओर लौटाने में कितना समय लगेगा?

(८४) एक नाव ६ पतवारों से जो प्रति मिनट २५ बेर चलाये जाते हैं, ७½ मील १ घण्टे में जाती है; तो दूसरी नाव ४ पतवारों से जो एक मिनट में ३२ बेर चलते हैं, प्रति घण्टे कितने मील जायगी, जब दूसरी नाव का प्रत्येक पतवार पहली नाव की पतवार से १½ गुना काम करे?

---

(८५) एक गाड़ी जो १२४६ बराबर बोझ की गठरियों से लदी हुई है, गठरियों समेत २६ टन १४ हण्डर भारी है; यदि गाड़ी गठरियों से दूनी भारी हो, तो प्रति गठरी का बोझ बताओ।

(८६) क ने एक काम का ⅖ छः घण्टे में किया, ख ने शेष काम का ¾ दो घंटे में किया और ग ने शेष काम ½ घंटे में समाप्त कर दिया; यदि वे कुल मिलकर एक साथ करते, तो कितने समय में कर लेते?

(८७) एक घड़ी एक दिन में ५ मिनट सुस्त चलती है। सोमवार के दोपहर को उसमें ठीक समय है; तो कितने दिन पीछे फिर सोमवार को उसमें ठीक समय होगा?

(८८) एक जहाज़ ने, जो प्रतिघण्टे १० मील जाता है, दूसरे जहाज़ को १८ मील आगे जाते देखा जो प्रतिघण्टे ८ मील जाता है तो आगे का जहाज़ कितने मील जाने पावेगा जबकि पिछला उसे पकड़ लेगा?

(८९) यदि २५ मनुष्यों की १६ दिन की मजदूरी ७६६ रु० १० आ० ८ पा० हो, तो कितने मनुष्य २४ दिन काम करें कि १०३५ रु० उनको मिलें

जब पिछले मनुष्यों की मज़दूरी पहले मनुष्यों की मज़दूरी से आधी हो ?

(९०) ५५ गैलन शराब और पानी मिला हुआ है, जिसमें शराब पानी से ५ गैलन अधिक है, तो उस मिलावट में शराब और पानी का अनुपात बताओ।

---

(९१) $\left\{ \left(\frac{५\frac{१}{४} - \frac{१}{३} \text{का} २\frac{५}{६}}{\frac{२}{५} \times ४\frac{१}{६} + १\frac{१}{५}} + \frac{२\frac{३}{७}}{४\frac{३}{७}} \right) \div २१\frac{२८}{२९} \times ३\frac{१९}{२०६} \right\}$ हण्डर को ४$\frac{१}{७}$ टन के भिन्न के रूप में लाओ।

(९२) क एक काम का आधा ३ घण्टे में कर सकता है जो ख के काम से दूना होता है। क, ख, और ग मिलकर कुल काम को २$\frac{२}{३}$ घण्टे में कर सकते हैं; तो बताओ कि ग उस काम को कितने घण्टे में करेगा जिसको ख ९ घण्टे में कर सकता है।

(९३) १८४ फ़ीट लम्बी एक रेलगाड़ी प्रति घण्टे २१ मील जाती है और २२३ फ़ीट लम्बी एक दूसरी रेलगाड़ी, जो प्रति घण्टा १६ मील जाती है, यदि दोनों एक ओर को जायें, तो पहली गाड़ी दूसरी को कितने सेकण्ड में पार करेगी ?

(९४) एक मील की दौड़ में क, ख को २० गज़ आगे रख सकता है और ग को ४० गज़; तो ख, ग को एक मील की दौड़ में कितना आगे रख सकता है ?

(९५) एक काम को ३६ दिन में समाप्त करना है, उस पर १५ मनुष्य, जो ९ घंटे प्रतिदिन काम करते हैं, लगाये गये। २४ दिन पश्चात् विदित हुआ कि अभी केवल $\frac{३}{५}$ काम समाप्त हुआ है; यदि उसमें ३ मनुष्य और बढ़ाये जायं तो सब मनुष्य कितने घण्टे प्रतिदिन काम करें कि काम नियत समय पर समाप्त हो जाय ?

(९६) दो बराबर के शराब के गिलासों में शराब और पानी इस अनुपात से भरा है, कि एक में शराब दो भाग और पानी ३ भाग और दूसरे में शराब ३ भाग और पानी ४ भाग, फिर दोनों गिलासों को एक तीसरे बरतन में ख़ाली कर दिया; तो उस बरतन में शराब और पानी का अनुपात बताओ।

---

(९७) ४७ रु० को क, ख और ग में इस भाँति बाँटो कि ख को क से तिगुने से २ रु० अधिक, और ग को क के चौगुने से ३ रु० अधिक मिलें।

(९८) २ और ३ बजे के बीच घड़ी की सुइयाँ कब ५$\frac{5}{11}$ मिनट के अन्तर से होंगी ?

(९९) तीन लड़के एक गोल स्थान के चारों ओर जिसका घेरा १५ गज़ था एक साथ दौड़े और फिर एक स्थान पर आगये; एक प्रति घण्टा ६, दूसरा ७ और तीसरा ८ मील दौड़ता है; तो कितने सेकण्ड में दौड़ समाप्त होगई।

(१००) एक खेल में ५० पॉइण्ट में से क, ख को और ख, ग को १० पॉइण्ट दे सकता है; तो बताओ क, ग को कितने पॉइण्ट देगा।

(१०१) यदि ७ गाय और २० भेड़ों का मोल १२ पौंड हो और ३ गाय और १६ भेड़ों का मोल ७ पौंड; तो १ गाय और १ भेड़ का अलग-अलग मोल बताओ।

(१०२) दो बराबर के गिलास शराब के क्रम से $\frac{1}{3}$ और $\frac{1}{4}$ भरे हुए हैं, उनको तब पानी से भर दिया और दोनों गिलासों को एक तीसरे गिलास में पलट दिया; तो तीसरे गिलास में शराब और पानी का अनुपात बताओ।

(१०३) १७ रु० ८ आ० का ·६+१ पौं० १४ शि० ६ पें० का ·५ को १७० रु० की भिन्न के रूप में लाओ। (१ रु०=२ शि०)

(१०४) क एक काम को ८ दिन में कर सकता है, जिसको ख ३ दिन में बिगाड़ सकता है, क ने ६ दिन काम किया और पिछले २ दिन ख ने उसको बिगाड़ा; तो क कितने दिन और काम करे कि काम समाप्त हो जावे ?

(१०५) एक रेलगाड़ी ११० गज़ लम्बी, एक मनुष्य के बराबर जो रेल की पटरी के किनारे-किनारे तीन मील प्रति घण्टे की चाल से जा रहा था, पहुँची और ९ सेकण्ड में उसको पार कर गई और फिर एक दूसरे मनुष्य के बराबर पहुँची और ९$\frac{4}{9}$ सेकण्ड में उसको पार कर गई; तो बताओ दूसरा मनुष्य किस चाल से जा रहा था।

(१०६) १०० गज़ की दौड़ में क, ख को ४ गज़ और ग को ५ गज़ आगे रख सकता है; यदि ख, ग को १०० गज़ की दौड़ में १ गज़ आगे रखे; तो कौन जीतेगा ?

(१०७) ६ मनुष्य और २ लड़के १३ एकड़ २ दिन में काट सकते हैं और ७ मनुष्य और ५ लड़के ३३ एकड़ ४ दिन में काट सकते हैं; तो २ मनुष्य और २ लड़के १० एकड़ कितने दिन में काटेंगे ?

(१०८) सोना और चाँदी मिलाकर ३० औंस तोल में है, उसमें सोना ६ भाग और चाँदी ४ भाग है; तो उसमें कितना सोना मिलाया जाय कि सोना और चाँदी में ५ और ३ का अनुपात हो जाय ?

---

(१०९) एक मनुष्य ने १० गैलन शराब १ पौं० ७ शि० ६ पें० प्रति गैलन के भाव से ख़रीदी, उसमें कुछ पानी मिलाया और क्वार्ट बोतलें भरदीं, तो उसने उसमें कितना पानी मिलाया कि जिससे प्रति बोतल शराब का मोल ५ शि० ८$\frac{3}{7}$ पें० रह गया ?

(११०) यदि १२ बैलों के बदले में २९ भेड़ें आवें, १५ भेड़ों के बदले में २५ बकरियाँ, १७ बकरियों के बदले में ३ बोरी गेहूँ और ८ बोरी गेहूँ के बदले में १३ बोरी जौ; तो ३४० बैलों के बदले में कितनी बोरी जौ आवेंगे ?

(१११) एक हौज़ में दो नल लगे हुए हैं; एक उसको १० मिनट में भर सकता है, दूसरा उसको १५ मिनट में ख़ाली कर सकता है; यदि दोनों नल एक-एक मिनट की बारी से खोले जाँय, तो कितने समय में हौज़ भर जायगा ?

(११२) १ दौड़ १ मील की है, उसमें क और ख दौड़े और क ८० गज़ आगे रहा; फिर क और ग में दौड़ हुई और क २० सेकण्ड पहले पहुँचा; फिर ख और ग में दौड़ हुई और ख ५ सेकण्ड पहले पहुँचा तो क १ मील कितने समय में दौड़ सकता है ?

(११३) मैं कुछ दूर ११२ दिन में जा सकता हूँ जब प्रतिदिन ५ घण्टे विश्राम ले लेता हूँ तो उससे दूनी दूर जाने में कितना समय लगेगा जब पहले से दूना तेज़ चलूँ और पहले से दूना समय प्रति दिन विश्राम करूँ ?

(११४) एक पीपे में १२ गेलन शराब और पानी मिला हुआ भरा है, इनमें अनुपात ३ और १ का है; तो पीपे में से कितनी पानी मिली हुई शराब निकाल के उतना पानी भरा जाय कि उसमें आधी शराब और आधा पानी होजाय ?

---

(११५) एक सहन ५० गज़ लम्बा और ३० गज़ चौड़ा है; उसके भीतर भुजाओं के आसपास चारों ओर एक रास्ता ६ फ़ीट चौड़ा बना हुआ है, और दो रास्ते उसके भीतर इतने ही चौड़े ठीक बीचों-बीच भुजाओं के समानान्तर बने हुए हैं, शेष स्थान में घास लगी है, तो

सड़कों पर १ शि० ८ पेंस प्रतिवर्ग फ़ुट के हिसाब से ख़रञ्जा लगवाने में और ३ शि० प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से घास जमवाने में क्या ख़र्च पड़ा होगा ?

(११६) एक काम के समाप्त करने में क को उससे दूना समय लगता है जितनी देर में ख और ग मिलकर उसको कर लेते हैं और ख उसको उससे तिगुने समय में कर लेता है जितनी देर में क और ग उसको मिलकर करते हैं। क, ख, ग मिलकर उसको १२ दिन में समाप्त कर सकते हैं, तो प्रत्येक उनमें से कितने समय में कर लेगा ?

(११७) एक डाउन-ट्रेन (ढलाव की ओर जानेवाली रेलगाड़ी) जो १ घंटे में ३० मील चलती है पिछले स्टेशन से ५० मील दूर अप ट्रेन (चढ़ाव की ओर जानेवाली रेलगाड़ी) से मिला करती है, परन्तु एक दिन किसी कारण से वह २० मील प्रति घण्टे की चाल से चली और पिछले स्टेशन से $४१\frac{२}{३}$ मील पर अप-ट्रेन से मिली; तो अप-ट्रेन की चाल बताओ।

(११८) क एक घण्टे में ५ मील चलता है, क और ख की चालों का अनुपात ७ : ६ है; तो बताओ ३ मील की दौड़ में ख, क से कितना पहले चले कि दौड़ में दोनों बराबर रहें।

(११९) यदि ५ पम्प, जिनमें से प्रत्येक ३ फ़ीट लम्बा है, प्रतिदिन १५ घण्टे काम करके ५ दिन में एक तालाब का पानी निकालें, तो $२\frac{१}{२}$ फ़ीट लम्बे कितने पम्प प्रतिदिन १० घण्टे काम करके १२ दिन में उस तालाब को ख़ाली करेंगे, जबकि पहले पम्प दूसरे पम्पों से चौगुना तेज़ चलते हैं ?

(१२०) यदि ७ घोड़ों और १२ गायों का मोल १० घोड़ों और ६ गायों के मोल के बराबर हो, तो घोड़े और गाय के मोल में अनुपात बताओ।

चालीसवाँ अध्याय

समानुपाती भागों में विभाग

२२१। एक दी हुई राशि को समानुपाती भागों में विभाग करने से यह तात्पर्य है कि उसके ऐसे विभाग करें, जो किसी दी हुई संख्या के साथ समानुपाती हों।

१ उदाहरण—८७३ रुपये क, ख, ग को इस रीति से बाँटो कि उनके भाग २, ३ और ४ के समानुपाती हों।

यदि ८७३ रु० को ९ (अर्थात् २+३+४) बराबर भागों में बाँटा जाय, तो इन भागों में से क को २, ख को ३ और ग को ४ भाग मिलेंगे।

इस कारण, क का भाग $= \frac{८७३}{९} \times २ =$ १९४ रु०।

ख का भाग $= \frac{८७३}{९} \times ३ =$ २९१ रु०।

ग का भाग $= \frac{८७३}{९} \times ४ =$ ३८८ रु०।

२ उदाहरण—२८७ पौंड को ऐसे भागों में बाँटो जो $१\frac{१}{२}$, २ और $३\frac{१}{३}$ के समानुपाती हों।

$१\frac{१}{२} : २ : ३\frac{१}{३} = \frac{३}{२} : २ : \frac{१०}{३} = \ : \frac{१२}{६} : \frac{२०}{६} = ९ : १२ : २०$।

शेष क्रिया पूर्व उदाहरण के अनुसार करो।

३ उदाहरण—कुछ पौंड क, ख, ग को ५, ६ और ९ के साथ समानुपाती भागों में बाँटे गये, क को ४५ पौंड मिले, तो सब कितने पौंड बाँटे गये?

क्योंकि ५+६+९=२०; यदि कुल संख्या पौंडों की २० बराबर भागों में बाँटी जाती, तो क को इनमें से ५ भाग मिलते, इस कारण एक भाग $= \frac{४५}{५}$ पौंड,

∴ कुल धन $= \frac{४५}{५}$ पौंड × २० = १८० पौंड।

४ उदाहरण—५० रुपये क, ख, ग को इस भाँति बाँटो कि ख को क के भाग का $१\frac{१}{२}$ गुना मिले और ग को क और ख के मिले हुए भाग का $\frac{२}{३}$ मिले।

ख का भाग = क के भाग का $१\frac{१}{२}$;

∴ क का भाग + ख का भाग = क का भाग + क के भाग का $१\frac{१}{२}$
= क के भाग का $(१ + १\frac{१}{२})$ = क के भाग का $२\frac{१}{२}$।

∴ ग का भाग = क के भाग का $२\frac{१}{२}$ का $\frac{२}{३}$ = क के भाग का $\frac{५}{३}$,

क का भाग : ख का भाग : ग का भाग $= १ : १\frac{१}{२} : \frac{५}{३}$, इत्यादि।

५ उदाहरण - ५२ को ३ भागों में इस भाँति विभाजित करो कि पहले भाग का $\frac{१}{३}$ = दूसरे भाग का $\frac{१}{२}$ = तीसरे भाग का ५ गुना हो।

दूसरे भाग का $\frac{१}{२}$ = पहले भाग का $\frac{१}{३}$,

∴ दूसरा भाग = पहले भाग का $\frac{२}{३}$।

फिर तीसरे भाग का ५ गुना = पहले भाग का $\frac{१}{३}$,

∴ तीसरा भाग = पहले भाग का $\frac{१}{१५}$।

∴ पहला भाग : दूसरा भाग : तीसरा भाग

= पहला भाग : पहले भाग का $\frac{२}{३}$: पहले भाग का $\frac{१}{१५}$

= १ : $\frac{२}{३}$: $\frac{१}{१५}$ इत्यादि।

६ उदाहरण—८२ रुपये, ५ पुरुष ८ स्त्री और १० लड़कों को इस रीति से दिये गये कि प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक लड़के से दूना मिला और प्रत्येक पुरुष को एक स्त्री और एक लड़के के बराबर मिला, तो स्त्रियों को क्या मिला ?

८ स्त्रियों को उतना मिलता है जितना १६ लड़कों को,
और ५ पुरुषों को इतना मिलता है जितना ५ स्त्री और ५ लड़कों को,
अथवा जितना १० लड़के और ५ लड़कों को,
अथवा जितना १५ लड़कों को.

∴ पुरुषों का भाग : स्त्रियों का भाग : लड़कों का भाग
= १५ : १६ : १०, इत्यादि।

७ उदाहरण—पचास रुपयों में कितने रुपये अठन्नी और चौअन्नी होंगी जिनकी संख्या ३, ४ और ५ के समानुपाती हो ?

तीनों भाँति के सिक्कों के मान का संलग्न अनुपात
= ३ रुपये : ४ अठन्नी : ५ चौअन्नी
= १२ चौअन्नी : ८ चौअन्नी : ५ चौअन्नी
= १२ : ८ : ५;

∴ रुपयों का मान = $\frac{५०}{२५}$ रु० × १२ = २४ रु०,
और अठन्नियों का मान = $\frac{५०}{२५}$ रु० × ८ = १६ रु०,
और चौअन्नियों का मान = $\frac{५०}{२५}$ रु० × ५ = १० रु०।

इस कारण २४ रुपये, ३२ अठन्नी और ४० चौअन्नी हैं।

८ उदाहरण—१०० पौं० को क, ख, ग और घ में इस रीति से बाँटो कि क का भाग : ख का भाग = २ : ३, ख का भाग : ग का भाग = ४ : ५, और ग का भाग : घ का भाग = ७ : ८।

अनुच्छेद २१६ के चौथे उदाहरण की रीति से यह विदित होता है कि क, ख, ग, घ के भाग ५६, ८४, १०५ और १२० के समानुपाती हैं, इत्यादि।

उदाहरणमाला १४०

(१) १५ रु० १० आ० को ऐसे भागों में बाँटो, जो १, २, ३, ४ के समानुपाती हों।

(२) १८ पौं० ६ शि० को ऐसे भागों में विभाग करो; जो ३, २$\frac{१}{२}$, १, $\frac{१}{३}$ के समानुपाती हों।

(३) २६ टन को ३·५, २·२५, ३$\frac{१}{३}$, ३$\frac{१}{१२}$ के समानुपाती भागों में विभाग करो।

(४) ५३२$\frac{१}{२}$ को ऐसे भागों में बाँटो जिनमें आपस में वही अनुपात हो; जो $\frac{१}{२}$, $\frac{२}{३}$, $\frac{३}{४}$, $\frac{४}{५}$, $\frac{५}{६}$ में है।

(५) ४ पौं० १७ शि० ६ पें० को ऐसे दो भागों में बाँटो जिनमें से एक दूसरे का $\frac{५}{८}$ हो।

(६) कुछ रुपये ऐसे भागों में बाँटे गये, जो ३$\frac{३}{४}$, ४, ५·५ के समानुपाती हैं, सबसे छोटा भाग ३० रुपये है; तो रुपयों की संख्या बताओ।

(७) कुछ पौंड क, ख, ग को उनकी आयु के अनुसार समानुपाती भागों में बाँटे गये और उनकी आयु क्रम से १०, १२, १३ वर्ष का है, क को ५५ पौंड मिले; तो दूसरे भाग बताओ।

(८) बारूद—शोरा, गंधक और कोयले से बनती है और उनके भाग ७५, १० और १५ के साथ समानुपाती होते हैं; तो ६ हण्डर बारूद में कितने पौंड कोयला होगा ?

(९) पूर्व भाँति की बारूद २५ पौंड गंधक से कितनी बनेगी ?

(१०) किसी युद्ध में एक सेना के प्रत्येक २५ मनुष्यों में से ४ मनुष्य घायल हुए और २ मारे गये और ३८००० मनुष्य बेदाग़ बच रहे, तो सेना में पहले कितने मनुष्य थे ?

(११) ६० रुपये ३ मनुष्यों को इस भाँति बाँटो कि प्रथम मनुष्य को १ रु० मिले तो दूसरे मनुष्य को १२ आ० और तीसरे को ८ आ० मिलें।

(१२) ३६ रु० क, ख और ग को इस रीति से बाँटो कि क को ख के भाग का $\frac{३}{४}$ और ग को क के भाग का $\frac{२}{३}$ मिले।

(१३) ३६० रु० क, ख, ग को इस रीति से बाँटो कि क को ख से तिगुना और ख और ग को मिलाकर क का $\frac{१}{२}$ मिले।

(१४) ३२ रुपये क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से तिगुना मिले और ग को उसका $\frac{१}{३}$ मिले, जो क और ख को मिले।

(१५) १४ पौंड को क और ख में इस भाँति विभाग करो कि क के भाग का $\frac{१}{२}$, ख के $\frac{२}{३}$ के बराबर हो।

(१६) ३० को ऐसे तीन भागों में विभाग करो कि पहले भाग का $\frac{१}{३}$ = दूसरे भाग का $\frac{२}{५}$ = तीसरे भाग का $\frac{१}{२}$ हो।

(१७) २१ रुपये क, ख, ग में बाँटे गये। क का भाग ख के भाग का $\frac{३}{५}$ और ख और ग के मिले हुए भाग का $\frac{२}{५}$ है; तो प्रत्येक का भाग बताओ।

(१८) १ पौंड १३ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० क, ख, ग और घ को इस रीति से बाँटो कि क का भाग घ के भाग का $\frac{३}{१०}$ ग का भाग क के भाग का $\frac{३}{१०}$ और ख का भाग क और ग के भाग का योगफल हो।

(१९) ३ पौं० ६ शि०, ५ पुरुष, ७ स्त्री और १० लड़कों में इस रीति से बाँटो कि प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक पुरुष के भाग का $\frac{३}{५}$ और प्रत्येक लड़के को प्रत्येक स्त्री के भाग का $\frac{२}{३}$ मिले।

(२०) ११० रुपये, १० पुरुष, १६ स्त्री और २० लड़कों में बाँटने हैं। यदि प्रत्येक पुरुष का भाग दो स्त्रियों के भाग के बराबर है और १६ स्त्रियों को २० लड़कों से दूना मिलता है, तो बताओ कि प्रत्येक स्त्री को क्या मिलेगा।

(२१) पुरुष, स्त्री और बालकों की संख्या ३, ४, ५ के साथ समानुपाती है। ३ पौंड ५ शि० ३ पें० को उनमें इस भाँति बाँटो कि प्रत्येक पुरुष, स्त्री और बालक के भागों में ४, ३, १ का अनुपात हो।

(२२) ३९ पौंड क, ख, ग में इस भाँति बाँटो कि क का भाग : ख का भाग = ३ : २, ख का भाग : ग का भाग = ४ : ३।

(२३) एक भाँति की पीतल, ताँबा, जस्ता, सीसा और टीन चार धातुओं से बनी हुई है, ताँबे का जस्ते के साथ अनुपात १ : २, जस्ते का सीसे के साथ ३ : ५ और सीसे का टीन के साथ ७ : ८ है; तो बताओ कि एक हंडर पीतल में कितना जस्ता है।

(२४) चार नगरों को अपनी मनुष्य-संख्या के अनुसार १४० मनुष्यों को एक छावनी में रसद देनी पड़ती है। नगरों की मनुष्य-संख्या क्रम से १०५८, १८८७, २११६ और २५४५ है; तो बताओ कि प्रत्येक नगर से कितने कितने मनुष्यों को रसद पहुँचानी है।

(२५) रुपये, अठन्नी और चौअन्नी मिलकर ७०० सिक्के हैं, परन्तु रुपये, अठन्नी और चौअन्नियों के मोल में अनुपात २ : ३ : ५ है; तो रुपयों की संख्या बताओ।

(२६) कितने रुपये, अठन्नी और चौअन्नी मिलकर ८० रुपये होंगे, जिनकी संख्याओं में अनुपात २½, ३ और ४ का है ?

(२७) २ पुरुष इतना काम करते हैं जितना ५ स्त्रियाँ और ६ स्त्रियाँ उतना जितना १० लड़के; तो एक सप्ताह की मज़दूरी ३८ रुपये को ८ पुरुष, ६ स्त्री और १५ लड़कों में बाँटो।

(२८) तीन भिन्नों का योग $\frac{१२३}{१०५}$ है, पहली भिन्न का १४ गुना = दूसरी भिन्न का १५ गुना = तीसरी भिन्न का १८ गुना; तो भिन्नों को बताओ।

(२९) १४२ रुपये क, ख, ग को इस भाँति बाँटो कि यदि क को ५ रु० मिलें तो ख को ३ रुपये, और यदि ख को ७ रु० मिलें तो ग को ५ रुपये।

(३०) वृत्तों के क्षेत्रफल में परस्पर वही अनुपात होता है जो उनके व्यासार्द्ध के वर्गों में होता है। १ फुट व्यासार्द्ध के वृत्त को तीन समान भागों में एक समान केन्द्र वृत्तों द्वारा विभाग करो।

(३१) यदि १ रुपये में पक्की चाँदी और मिलाव का अनुपात ११ और १ का हो और पक्की चाँदी का भाव २ रु० १० आ० ५$\frac{१}{११}$ पा० प्रति एवर्डोपाइज़ औंस हो, तो रुपये की तोल (ग्रेन में) बताओ। कल्पना करो कि उसका मोल उतना है जितना कि उसमें पक्की चाँदी का है।

(३२) एक जायदाद ३ मनुष्यों में ७, ८ और १० के अनुपात से बँटने को है, तो जायदाद का मोल बताओ जबकि सबसे बड़े भाग का मोल, और २५०० रुपये मिलकर कुल जायदाद के मोल के आधे के बराबर हों।

(३३) कुछ आम ४ मनुष्यों को बाँटने हैं और उनके भाग $\frac{१}{३}$ $\frac{१}{४}$ $\frac{१}{५}$ और $\frac{१}{६}$ के समानुपाती होंगे; तो कम से कम कितने आम होने चाहिए कि इनका विभाग, बिना आम के काटे हो जाय ?

इकतालीसवाँ अध्याय

साझा वा पत्ती

२२३। मान लो कि क, ख और ग तीनों किसी व्यापार में साझी हैं। उस काम में क के ३००० रु०, ख के ५००० रु० और ग के ६००० रु० लगे हैं और उस काम में १४०० रु० का लाभ हुआ; तो अब यह जानने की आवश्यकता है कि वह लाभ का धन तीनों साझियों के बीच किस हिसाब से बाँटा जाना चाहिए ?

यह स्पष्ट है कि लाभ का रुपया उन तीनों में ३०००, ५००० और ६००० के समानुपाती हिस्सों में बाँटना चाहिए, और यह इस अध्याय से पूर्व के अध्याय में लिखित रीति के अनुसार हम कर सकते हैं।

उपर्युक्त उदाहरण 'समान काल' साझे का है, अर्थात् प्रत्येक साझी की पूँजी एक ही बराबर काल तक व्यापार में लगी हुई समझी जाती है।

२२४। फिर मान लो कि क, ख और ग किसी व्यापार में साझी हैं। क के ३००० रु० केवल ३ महीने तक, ख के ५००० रु० ६ महीने तक और ग के ६००० रु० ७ महीने तक उस व्यापार में लगे रहे। ७ महीने के अन्त में ७७० रु० लाभ हुए; तो अब लाभ के रुपये उन तीनों साझियों के बीच में किस हिसाब से बाँटे जाने चाहिए ?

अब ३००० रु० की पूँजी जो कि ३ महीने तक लगी रही एक ही महीने तक लगी हुई ९००० रु० (अर्थात् ३०००रु० × ३) की पूँजी के बराबर समझी जा सकती है, ६ महीने तक लगी हुई ५००० रु० की पूँजी एक ही महीने तक लगी हुई ३०००० रु०(अर्थात् ५००० रु० × ६) की पूँजी के बराबर और ७ महीने तक लगी हुई ६००० रु० की पूँजी एक ही महीने तक लगी हुई ४२००० रु० (अर्थात् ६००० रु० × ७) की पूँजी के बराबर। इसलिए लाभ के रुपये ९०००, ३०००० और ४२००० के समानुपाती भागों में बाँटे जाने चाहिए, जो कि पूर्व लिखित रीति के अनुसार किया जा सकता है।

इसलिए जब साझियों की पूँजियाँ असमान काल तक लगी रहें तब प्रत्येक पूँजी को उसके लगे रहने के काल की संख्या से गुणा कर सब पूँजियों को एक ही समान काल कर लेना उचित है।

सूचना—प्रश्नों के हल करने में धन की भिन्न-भिन्न राशियों को एक ही

प्रकार की इकाइयों में परिवर्तन कर लेना चाहिए और ऐसे ही समय की राशियों को भी।

उपर्युक्त उदाहरण 'असमान काल साझे' का है अर्थात् इस उदाहरण में प्रत्येक साझी की पूँजी के व्यापार में लगे रहने का समय भिन्न-भिन्न है।

उदाहरणमाला १४१

(१) क, ख और ग तीनों ने मिलकर कोई व्यापार आरम्भ किया। क ने ३५० रु०, ख ने ४०० रु० और ग ने ७५० रु० लगाये। यदि कुल धन पर ३२० रु० लाभ हो, तो उसमें से प्रत्येक साझी का कितना-कितना मिलना चाहिए?

(२) एक दिवालिया दो बोहरों का २००० रु० का ऋणी है। एक बोहरे का तो १२०० रु० और दूसरे का ८०० रु० ऋण है, और उसकी कुल सम्पत्ति ७०० रु० है। यदि दिवालिया अपना ऋण चुकावे, तो प्रत्येक बोहरा कितने कितने रुपये की हानि में रहेगा।

(३) क, ख, ग और घ चारों ने मिलकर ७५५० पौंड किसी व्यापार में लगाये। एक वर्ष के अन्त में क को २०० पौंड, ख को २३५ पौंड, ग को १२० पौंड और घ को २०० पौंड लाभ के मिले; तो बताओ ग ने कितनी पूँजी लगाई थी।

(४) क, ख, ग तीनों किसी व्यापार में साझी थे। क को लाभ के रुपयों का $\frac{3}{7}$ मिला और बाक़ी रुपयों को ख और ग ने बराबर बराबर बाँट लिया। जबकि लाभ पूँजी के $\frac{1}{12}$ से $\frac{1}{10}$ होगया तब क की प्राप्ति ७४ रु० और अधिक होगई, तो प्रत्येक साझी की पूँजी बताओ।

(५) क और ख किसी व्यापार में साझी थे। क ७$\frac{1}{2}$ आने का हिस्सेदार था और ख ८$\frac{1}{2}$ आने का। ख को उस व्यापार-सम्बन्धी काम करने के बदले में कुल लाभ का $\frac{1}{20}$ मिला और बाक़ी लाभ पूँजियों के समानुपाती भागों में बाँट लिया गया। यदि कुल लाभ ६०८० रु० हुआ हो, तो बताओ कि ख को क्या मिला!

(६) क, ख और ग तीनों ने १८००० पौंड लगाकर कोई कार्य आरम्भ किया। क की पूँजी ख की पूँजी से २००० पौंड अधिक है, और ख की पूँजी ग की पूँजी से २००० पौंड अधिक है; तो १०८० पौंड का लाभ उन तीनों साझियों में बाँटो।

(७) क ख और ग ने साझा किया। क के ७० पौं० ५ महीने तक, ख के ५० पौं० ६ महीने तक, और ग के ३० पौं० ८ महीने तक लगे रहे और उनको ४४ पौं० १० शि० लाभ हुआ; तो बताओ कि लाभ का धन किस हिसाब से बाँटा जाय।

(८) क, ख और ग अपने-अपने बैलों को एक ही खेत में चराते हैं। क के १० बैल ७ महीने तक चरते हैं, ख के १२ बैल ५ महीने तक और ग के १५ बैल ३ महीने तक। यदि कुल चराई के दाम १७ रु० ८ आ० हों, तो उन तीनों मनुष्यों में से हर एक को कितना-कितना देना चाहिए?

(९) १२०० पौं० लगाकर क ने १६ अप्रैल को एक कार्य आरम्भ किया और ३ जुलाई को ख को साझी कर लिया। ख ने उस कार्य में १८०० पौंड लगाये। ३१ दिसम्बर तक ४४६ पौं० १६ शि० लाभ हुए; तो प्रत्येक मनुष्य का भाग बताओ।

(१०) क और ख साझी हुए; क ने ५४०० रु० और ख ने ४५०० रु० लगाये। ३ महीने के अन्त में क ने अपनी पूंजी को दूना कर दिया और उन दोनों ने ग को भी साझी कर लिया, और ग ने ५७०० रु० लगाये। ५ महीने के अन्त में ख ने पूँजी का तिगुना कर दिया। साल भर में १२०० रु० लाभ हुए; तो बताओ प्रत्येक को कितना-कितना लाभ हुआ।

(११) ५ : ७ के अनुपात से पूँजी लगाकर क और ख ने साझे में एक व्यापार आरम्भ किया। ४ महीने के अन्त में क ने अपनी पूँजी का $\frac{1}{3}$ और ख ने अपनी पूँजी का $\frac{1}{4}$ उस व्यापार में से अलग कर लिया। एक साल के अन्त में २२६ पौं० जो लाभ हुआ बाँट लिया गया; तो बताओ कि क को कितना मिला।

(१२) क और ख ने क्रम से ७०० पौं० और ६०० पौं० लगाकर साझा किया। तीन महीने के अन्त में क ने अपनी पूँजी का $\frac{1}{3}$ उस व्यापार से अलग कर लिया, परन्तु दूसरे ३ महीने के अन्त में जो कुछ अलग किया था उसका $\frac{1}{2}$ फिर लगा दिया। साल के अन्त में ७२६ पौं० लाभ हुआ; तो क को कितना मिलना चाहिए?

(१३) क और ख ने साझा किया। क की पूँजी ख की पूँजी से दूनी थी। ३ महीने के अन्त में क ने अपनी पूँजी का $\frac{1}{3}$ अलग कर लिया, परन्तु जो कुछ अलग किया था उसका $\frac{1}{3}$ उसने ७ महीने के अन्त में फिर लगा दिया और तभी ख ने अपनी पूँजी का $\frac{1}{2}$ अलग कर लिया, एक

साल के अन्त में क को लाभ ३०० रु० मिले; तो ख का लाभ बताओ।

(१४) क और ख ने चौपायों को चराने के लिए एक चरागाह ६ महीने के लिए भाड़े पर लिया। क ने २१ गायें ४ महीने तक चराईं; तो बताओ कि बाक़ी २ महीने में ख कितनी गायें चराये कि उसको क का $\frac{1}{5}$ देना पड़े।

बयालीसवाँ अध्याय

मिश्र गणित

२२५। मिश्र गणित से यह तात्पर्य है कि एक ही जाति की परन्तु भिन्न-भिन्न गुणों की वस्तुओं को किस हिसाब से मिलावें कि इष्ट अर्थ सिद्ध हो।

निम्नलिखित उदाहरण मिश्र गणित के हैं—

१ उदाहरण—२ शि० ६ पें० प्रति पौं० के भाव की और ३ शि० ९ पें० प्रति पौंड के भाव की चायों को पंसारी किस हिसाब से मिलावे कि वह उस मिली वस्तु को ३ शि० प्रति पौंड के भाव से बेच सके ?

जब वह मिली हुई वस्तु बनाली जाती है और ३ शि० प्रति पौंड के भाव से बेची जाती है, तब इसमें की घटिया चाय के प्रत्येक पौंड पर ६ पें० लाभ होता है, और बढ़िया चाय के प्रत्येक पौंड पर ९ पें० की हानि होती है, इसलिए घटिया चाय के ९ पौंड पर ५४ पें० का लाभ होता है और बढ़िया चाय के ६ पौंड पर ५४ पें० की हानि होती है। इसलिए यह सोचकर कि न लाभ हो न हानि, जब हम ९ पौंड घटिया चाय लें तब हमको ६ पौंड बढ़िया चाय लेनी चाहिए; इसलिए "९ हिस्से पीछे ६ हिस्से" का अनुपात होना चाहिए अर्थात् उन दोनों प्रकार की चायों को दोनों मूल्यों और मध्य मूल्य के अन्तरों के उलटे अनुपात से मिलाना चाहिए।

२ उदाहरण—२ शि० ६ पें० प्रति पौं०, ३ शि० प्रति पौंड, ४ शि० ३ पें० प्रति पौंड और ४ शि० ९ पें० प्रति पौंड के भाव की चायों को किस अनुपात से मिलावें कि यह मिली हुई वस्तु ४ शि० प्रति पौंड के भाव से बिक सके ?

इस उदाहरण में पहले दो मोल, ४ शि० से कम और अन्त के दो मोल उससे अधिक हैं। पहले दो मालोंकी चायोंकोबराबर-बराबर मिलानेसे २शि०

६ पें० प्रति पौंड के भाव की मिली हुई वस्तु बन जाती है और अन्त के दो मोलों की चायों को भी बराबर-बराबर मिलाने से ४ शि० ६ पें० प्रति पौंड के भाव की मिली वस्तु बन जाती है। अब हम इन दोनों मिली हुई वस्तुओं को पहले उदाहरण की रीति के अनुसार मिलावें तो ज्ञात होगा कि ये ९ और १५ अथवा ३ और ५ के अनुपात में मिलाई जानी चाहिए। इसलिए चारों प्रकार की चायें १, १, $\frac{५}{३}$, $\frac{५}{३}$ के अनुपात से मिलाई जानी चाहिए।

सूचना—पहली दो मिली हुई वस्तुओं को बनाने में हम बराबर-बराबर चायों को न लेकर उन्हें किसी अनुपात से ले सकते हैं। इसलिए इस प्रकार के प्रश्न जिनमें दो से अधिक वस्तुओं को मिलाने की आवश्यकता होती है अनेक प्रकार से हल हो सकते हैं।

३ उदाहरण—६ आ० सेर और ४ आ० सेर के भाव की चीनियों को पंसारी किस अनुपात से मिलावे कि मिली हुई वस्तु को ५ आ० ३ पा० सेर के भाव बेचने से उसको क्रय मूल्य (क़ीमत ख़रीद) का $\frac{१}{६}$ लाभ होवे ?

एक सेर मिली हुई वस्तु के क्रय मूल्य (क़ीमत ख़रीद) का $१\frac{१}{६}$

=५ आ० ३ पा०;

∴ एक सेर मिली हुई वस्तु का क्रय मूल्य

=५ आ० ३ पा० ÷ $१\frac{१}{६}$ = ४ आ० ६ पा०।

अब पहले उदाहरण के अनुसार हम जान सकते हैं कि ६ आ० सेर की और ४ आ० सेर की चीनियाँ (४ आ० ६ पा० − ४ आ०) और (६ आ० − ४ आ० ६ पा०) अर्थात् १ और ३ के अनुपात से मिलाई जानी चाहिए।

उदाहरणमाला १४२

(१) ४ आ० सेर की चीनी, ५ आ० सेर की चीनी में किस हिसाब से मिलाई जाय कि मिली हुई चीनी ४ आ० ३ पा० सेर की बन जाय ?

(२) ३ शि० प्रति पौंड की मिली हुई वस्तु बनाने के लिए १ शि० ७ पें० प्रति पौंड की और ३ शि० ८ पें० प्रति पौंड की चायों को किस अनुपात से मिलाना चाहिए ?

(३) २ शि० ६ पेंस प्रति पौंड की चाय ४ शि० २ पेंस प्रति पौंड की चाय के साथ मिलाई गई और मिली हुई वस्तु ३ शि० ५ पें० प्रति पौंड के भाव से बेची गई; तो बताओ दोनों चाय किस हिसाब से मिलाई गई थीं।

(४) ३ शि० प्रति पौंड के क़हवा में ७ पें० प्रति पौंड की चिकरी किस अनुपात से मिलायी जाय कि मिली हुई वस्तु को २ शि० प्रति पौंड के भाव से बेचने से क्रयमूल्य का $\frac{१}{२३}$ लाभ हो ?

(५) एक पंसारी ने २ शि० ६ पें० प्रति पौंड की काली चाय और ३ शि० ९ पेंस प्रति पौंड की हरी चाय मोल ली; तो उन दोनों प्रकार की चायों को वह कैसे मिलावे कि उस मिली हुई वस्तु को ३ शि० प्रति पौंड के भाव बेचने से ख़रीद के दामों का $\frac{1}{6}$ लाभ हो ?

(६) किस हिसाब से पानी मिलाया जाय कि १२ शि० ६ पें० प्रति गैलन के भाव की शराब १० शि० प्रति गैलन के भाव से बेची जा सके ?

(७) ५ पेंस प्रति पौंड की किशमिश ९ पेंस प्रति पौंड की किशमिशों के साथ मिलाकर ७ पें० प्रति पौंड के भाव की १७ पौंड मिली हुई वस्तु बनाई गई; तो बताओ दोनों प्रकार की किशमिश कितने-कितने पौंड ली गई थीं।

(८) एक मनुष्य ने १५३ रु० १२ आने के दो प्रकार के ६० मन चावल मोल लिये। बढ़िया चावल ३ रु० मन का और घटिया २ रु० ४ आ० मन का था; तो बताओ उस मनुष्य ने के मन बढ़िया चावल और के मन घटिया चावल मोल लिये।

(९) एक प्रकार का रस जल से $1\frac{3}{5}$ गुना भारी है और जल एक दूसरे प्रकार के रस से $1\frac{3}{7}$ गुना भारी है, तो पहले प्रकार का कितना रस दूसरे प्रकार के ७ गैलन रस में मिलाया जाय जबकि किसी बरतन में भरी हुई मिली वस्तु तोल में उसी बरतन में भरे पानी के बराबर हो ?

(१०) सोने और चाँदी का एक गोला जो तोल में ९ पौंड है, क़ीमत में ३१८ पौं० १३ शि० ६ पें० का है। यदि इस गोले में सोने और चाँदी की मात्राएँ उलटी होतीं (अर्थात् जितना सोना है उतनी चाँदी होती और जितनी चाँदी है उतना सोना होता) तो उसका मूल्य १२९ पौं० १० शि० ६ पेंस होता। यदि एक औंस सोने के दाम ३ पौं० १७ शि० १०$\frac{1}{2}$ पेंस हों, तो बताओ कि उस गोले में सोना और चाँदी किस अनुपात से हैं और एक औंस चाँदी के क्या दाम होंगे।

(११) एक सौदागर के पास ७ शि०, ९ शि०, ११ शि० और १५ शि० प्रति गैलन के भाव की शराब हैं। यदि पहली दो प्रकार की शराब बराबर-बराबर ली जायें और दूसरी प्रकार की भी बराबर-बराबर ली जायें तो १० शि० प्रति गैलन की मिली हुई वस्तु बनाने के लिए वे शराब किस हिसाब से मिलायी जायें ?

(१२) २ शि० ६ पें, ३ शि० और ४ शि० ६ पें० प्रति पौं० के भाव की चायों को पंसारी किस हिसाब से मिलावे कि मिली हुई वस्तु ४ शि० प्रति पौंड की बन जाय, जब कि वह पहली दो प्रकार की चायों को बराबर-बराबर लेकर मिलाता है ?

(१३) एक मनुष्य के पास २१ शि० प्रति गैलन की और १८ शि० प्रति गैलन की शराब थीं; उसने इन दोनों प्रकार की शराबों को बराबर-बराबर लेकर पानी के साथ मिला दिया और १६ शि० प्रति गैलन के भाव की ५० गैलन मिली हुई वस्तु बना ली; तो बताओ कि इस मिली हुई वस्तु में पानी कितना है।

(१४) एक पंसारी ने २ शि० ६ पें०, ३ शि० और ३ शि० ६ पें० प्रति पौंड के भाव की चायों को मोल लिया। यदि पहली दो प्रकार की चायें २ और ३ के अनुपात से ली जायें तो बताओ वह इन चायों को किस हिसाब से मिलावे कि ३ शि० ३ पें० प्रति पौंड के भाव की मिली हुई वस्तु बन जाय।

(१५) एक पंसारी २ शि०, ३ शि०, ३ शि० ६ पेंस और ४ शि० प्रति पौंड के भाव की चायों को मिलाना चाहता है, तो उन चायों को किस हिसाब से मिलावे (जब की पहली दो प्रकार की चायें २ और ३ के अनुपात से, अन्त की दो प्रकार की चायें ३ और ४ के अनुपात से ली जायें) कि मिलावट को ३ शि० ४ पें० प्रति पौं० के भाव बेचने से उसे विक्रय मूल्य का $\frac{१}{२०}$ लाभ होवे ?

तैतालीसवाँ अध्याय

औसत (मध्यम-मान)

२२६। दी हुई एक ही प्रकार की अनेक राशियों की 'औसत' या 'मध्यम-मान' वह राशि है, जो उन राशियों के योगफल को उनकी गिनती से विभक्त करने से प्राप्त हो।

उदाहरण—चार लड़के क्रम से १०, ११, १३ और १४ वर्ष की अवस्था के हैं तो उनकी अवस्थाओं की औसत निकालो।

इष्ट अवस्थाओं की औसत $=\frac{१०+११+१३+१४}{४}$ वर्ष $=\frac{४८}{४}=$ १२ वर्ष।

उदाहरणमाला १४३

निम्नलिखित संख्याओं की औसत निकालो—

(१) १, २. ३, ४, ५ ।
(२) ८, १०, १३, १५, १७, २० ।

(३) ३$\frac{१}{२}$, ७$\frac{३}{४}$, ८$\frac{१}{४}$, ९$\frac{१}{२}$, १० ।
(४) १·३, ७·५, ८·९, ३·१, ·८ ।

(५) पाँच लड़कों की अवस्था क्रम से १३, १५, ११, ९ और ८ वर्ष की है; तो उनकी अवस्थाओं की औसत बताओ।

(६) एक मनुष्य ने सन् १८८० के पहले ६ महीनों में तो ७६५ रु० १० आ० ९ पाई ख़र्च किये, और दूसरे ६ महीनों में ८८१ रु० ५ आ० ३ पा०; तो बताओ कि प्रति दिन ख़र्च का औसत क्या था।

(७) एक नगर की मनुष्य संख्या सन् १८७० में २८७५० थी और सन् १८८० में ३०००० हो गई; तो उन दोनों समय के बीच में हर वर्ष किस औसत से मनुष्य-संख्या बढ़ती गई ?

(८) २० मनुष्यों में से १२ मनुष्य तो ३ पौंड ७ शि० और ८ मनुष्य २ पौंड ८ शि० प्रति मनुष्य लाभ उठाते हैं; तो बताओ कि कुल मनुष्यों में प्रति मनुष्य लाभ की क्या औसत पड़ी।

(९) पाँच मनुष्य क्रम से ८ स्टोन ८ पौं०, ९ स्टोन ४ पौंड, १० स्टोन, १० स्टोन १० पौंड और ११ स्टोन ६ पौंड भारी हैं; तो प्रति मनुष्य के बोझ को औसत बताओ।

(१०) यदि २० कुर्सियाँ ५ रु० कुर्सी के भाव से और १५ कुर्सियाँ ४रु० ८ आ० कुर्सी के भाव से, और १५ और कुर्सियाँ ४ रु० कुर्सी के भाव से मोल ली जायँ, तो एक कुर्सी के औसत दाम बताओ।

(११) एक रेलगाड़ी पहले १० मिनटों में १ मील, दूसरे १० मिनटों में १$\frac{१}{२}$ मील, तीसरे १० मिनटों में २ मील, चौथे १० मिनटों में १$\frac{१}{२}$ मील और पाँचवें १० मिनटों में १ मील चलती है; तो गाड़ी की प्रति घण्टा औसत चाल बताओ।

(१२) ६ आदमियों की औसत तोल १० स्टोन है; उनमें दो आदमी ऐसे हैं जिनमें हर एक की तोल ९ स्टोन ७ पौंड है; तो शेष मनुष्यों की तोल की औसत बताओ।

(१३) ८ पुरुषों, ७ स्त्रियों और १ लड़के की अवस्थाओं की औसत ४५ वर्ष है,

पुरुषों की अवस्थाओं की औसत ५८ वर्ष है, और स्त्रियों की अवस्थाओं की औसत ४६ वर्ष, तो लड़के की अवस्था बताओ।

(१४) ५ बच्चों की अवस्थाओं की औसत ७ वर्ष है; परन्तु जब उनके बाप की अवस्था भी ली जाती है तब औसत अवस्था ६ वर्ष और अधिक हो जाती है; तो उनके बाप की अवस्था बताओ।

(१५) ७ मनुष्यों के बोझ की औसत ३ पौं० तब घट जाती है जबकि उनमें से १० स्टोन के बोझवाला मनुष्य निकाल दिया जाता है और उसकी जगह एक दूसरा मनुष्य गिना जाता है; तो नये मनुष्य का बोझ बताओ।

(१६) एक श्रेणी में २० लड़के हैं, उनकी अवस्थाओं की औसत १२ वर्ष है। यदि ५ लड़के जिनकी अवस्थाओं की औसत ७ वर्ष है और भरती हो जायँ, तो उस श्रेणी के लड़कों की अवस्थाओं की औसत बताओ।

(१७) १०वें प्रश्न में यदि कुर्सियाँ इस तरह बेची जातीं कि विक्रय-मूल्य का ⅕ लाभ होता, तो उन कुर्सियों के विक्रय-मूल्य की औसत क्या होती?

(१८) एक कुर्सी, एक मेज़ और एक पलंग के दामों की औसत १९ रु० है, और उस मेज़, उस पलंग और एक अलमारी के दामों की औसत २२ रु० है। यदि उस अलमारी के दाम १६ रु० हों, तो कुर्सी के दाम बताओ।

(१९) सोमवार, मंगल, बुध और बृहस्पति को गरमी की औसत ६० डिग्री है। मंगल, बुध, बृहस्पति और शुक्रवार को गरमी की औसत ६३ डिग्री है। यदि सोमवार की गरमी और शुक्रवार की गरमी का अनुपात २१ : २५ हो, तो प्रत्येक दिन की गरमी बताओ।

चवालीसवाँ अध्याय

सैकड़ा वा प्रति सैकड़ा

२१७। प्रति सैकड़ा वा सैकड़ा का अर्थ सौ पीछे वा सौ पर है।

कल्पना करो कि एक व्यापारी जिसकी पूँजी ४००० रु० है; २०० रु० का लाभ उठाता है, तो वह अपनी पूँजी में के हर एक सौ रुपए पर ५ रु० का लाभ उठाता है। इसी बात को व्यापारी का लाभ ५ प्रति सैकड़ा वा ५ रु० सैकड़ा है, ऐसा कहकर प्रकट करते हैं।

सूचना—प्रति सैकड़ा वा सैकड़ा इस % चिह्न द्वारा, वा 'प्र० सै०' द्वारा भी प्रकट किया जाता है।

१ उदाहरण—किसी संख्या का ५ प्रति सैकड़ा उसकी कौनसी भिन्न के समान है?

किसी संख्या का ५ प्रति सैकड़ा = उस संख्या का $\frac{५}{१००}$

= उस संख्या का $\frac{१}{२०}$ ।

२ उदाहरण—३२० रु० का $६\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा कितना होता है?

३२० रु० का $६\frac{१}{४}$ प्र० सैकड़ा = ३२० रु० का $\frac{६\frac{१}{४}}{१००}$

= ३२० रु० का $\frac{१}{१६}$ = २० रु०।

उदाहरणमाला १४४

निम्नलिखित प्रति सैकड़ा दरों से कौन-कौन भिन्न समझी जाती हैं?

(१) $१२\frac{१}{२}$। (२) $३३\frac{१}{३}$। (३) $\frac{१}{४}$। (४) $\frac{३}{८}$। (५) १२५।

इनका मान निकालो—

(६) ७०० रु० का ५ प्र० सै०। (७) १४० पौंड का $७\frac{१}{२}$ प्र० सै०।

(८) २० पौंड का $\frac{३}{४}$ प्र० सै०। (९) ३४८० मनुष्य का ३५ प्र० सै०।

(१०) १ वर्ग फ़ुट का $\frac{१}{८}$ प्र० सै०। (११) ५० हराडर का ८·५ प्र० सै०।

(१२) एक मनुष्य की वार्षिक प्राप्ति ३००० रु० है; यदि वह महीने में इसका $६\frac{१}{४}$ प्र० सै० व्यय करे तो साल भर में वह कितना बचावेगा?

(१३) किसी नगर की कुल मनुष्य-संख्या में ५ प्रति सैकड़ा अँगरेज़ और शेष हिन्दू हैं। यदि उस नगर को मनुष्य-संख्या ३७८२० हो, तो उसमें हिन्दुओं की संख्या बताओ।

(१४) सन् १८७१ में किसी मनुष्य की प्राप्ति ५०० पौं० थी, सन् १८७२ में २० प्रति सैकड़ा बढ़ गई; तो सन् १८७२ में उसकी प्राप्ति बताओ।

(१५) ७० रु० का $\frac{३}{४}$ और ७० रु० का $\frac{३}{४}$ प्रति सैकड़ा में क्या अन्तर है?

(१६) एक मनुष्य ने मरते समय अपनी सम्पत्ति का $\frac{२}{५}$ अपने पुत्र के नाम, शेष का ६० प्रति सैकड़ा अपनी पुत्री के नाम, और उन दोनों को देने से जो कुछ बचा वह अपनी स्त्री के नाम लिखा। इस प्रकार पुत्र को पुत्री से ७५ पौं० अधिक मिले तो बताओ कि उसकी स्त्री को क्या मिला?

३ उदाहरण—$\frac{३}{८}$ भिन्न से क्या प्रति सैकड़ा दर समझी जाती है?

भिन्न $\frac{३}{८}=\frac{३\times १००}{८\times १००}=\frac{\frac{३००}{८}}{१००}=\frac{३७\frac{१}{२}}{१००}$;

∴ प्रतिशत दर $=३७\frac{१}{२}$ ।

४ उदाहरण—३ रु०, ४० रु० का क्या प्रति सैकड़ा है ?

क्योंकि $\frac{३}{४०}=\frac{३\times १००}{४०\times १००}=\frac{\frac{३००}{४०}}{१००}=\frac{७\frac{१}{२}}{१००}$;

∴ ३ रु०, ४० रु० का $७\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा है ।

उदाहरणमाला १४५

निम्नलिखित भिन्नों के प्रति सैकड़ा क्या-क्या दर समझी जाती हैं ?

(१) $\frac{१}{४}$ । (२) $\frac{१}{६}$ । (३) $\frac{१}{३०}$ । (४) $\frac{२}{५}$ । (५) $\frac{३}{७}$ ।

(६) $\frac{७}{२०}$ (७) $\frac{८}{९}$ । (८) $\frac{१६}{९९}$ । (९) $\frac{७५}{१६}$ । (१०) $\frac{६६}{५०}$ ।

क्या प्रति सैकड़ा है—

(११) १३ रु०, २६ रु० का ?

(१२) ८ रु०, ४० रु० का ?

(१३) १२ शि०, ३ पौंड का ?

(१४) $\frac{३}{७}$, ·२५ का ?

(१५) ·७, $\frac{१}{३}$ का ?

(१६) ३̇, ·६̇ का ?

(१७) किसी नगर के ३४२० मनुष्यों में से ४२० मनुष्य मर गये, तो प्रति सैकड़ा कितने मनुष्य बचे ?

(१८) २५०० रु० के ऋण में से १६०० रु० दिये गये; तो प्रति सैकड़ा कितना देने को बाक़ी रहा ?

(१९) किसी पाठशाला में जनवरी के महीने में ३२० लड़के थे, फ़रवरी के महीने में ३६० होगये; तो प्रति सैकड़ा कितने लड़के बढ़े ?

(२०) कुछ बारूद में २ पौंड $५\frac{१}{२}$ औंस शोरा, ५ औंस गन्धक और $\frac{१}{२}$ औंस कोयला है; तो बताओ उसमें हर एक चीज़ कितने-कितने प्रति सैकड़ा है ।

(२१) मुहर के सोने में १२ हिस्सों में ११ हिस्सा शुद्ध सोना है; तो प्रति सैकड़ा मेल बताओ ।

५ उदाहरण—३० रु० कितने रुपयों का ५ प्रति सैकड़ा है ?

इष्ट धन का ५ प्रति सैकड़ा=३० रु०;

वा उस धन का $\frac{५}{१००}$ =३० रु०;

∴ वह धन $=३०\times\frac{१००}{५}=६००$ रु० ।

उदाहरणमाला १४६

किस संख्या का—

(१) २२, १० प्र० सै० है ?
(२) ५७, ४$\frac{३}{४}$ प्र० सै० है ?
(३) ३०, १२० प्र० सै० है ?
(४) ८१, $\frac{३}{४}$ प्र० सै० है ?
(५) २$\frac{१}{६}$, २$\frac{१}{२}$ प्र० सै० है ?
(६) ३$\frac{०}{२}$, ·२७ प्र० सै० है ?

(७) एक मनुष्य सालभर में ३२५० रु० जो कि उसकी वार्षिक प्राप्ति का ६६$\frac{२}{३}$ प्रति सैकड़ा है ख़र्च करता है; तो उसकी वार्षिक प्राप्ति बताओ।

(८) एक मनुष्य अपनी प्राप्ति में से ६० रु० सैकड़ा खर्च करके २००० रु० जमा कर लेता है; तो उसकी प्राप्ति बताओ।

(९) किसी नगर की मनुष्य-संख्या सन् १८८० से सन् १८८३ तक ७ प्रति-सैकड़ा बढ़कर सन् १८८३ में १३९१० होगई; तो सन् १८८० में मनुष्य-संख्या क्या थी ?

(१०) किसी मनुष्य की प्राप्ति पर १० रुपये सैकड़े के हिसाब से ३०० रु० इनूकम्-टैक्स होता है; तो पाँच पाई प्रति रुपया की दर से क्या टैक्स होगा ?

विविध उदाहरणमाला १४७

(१) एक बोतल लाल स्याही के दाम एक बोतल काली स्याही के दाम की अपेक्षा २० प्रति सैकड़ा अधिक हैं। यदि एक बोतल लाल स्याही १२ आने में आवे, तो एक बोतल काली स्याही के दाम बताओ।

(२) एक व्यापारी ने पहले वर्ष अपनी पूँजी पर ८ रु० सैकड़े के हिसाब से लाभ उठाया परन्तु दूसरे वर्ष उस धन में, जोकि उसके पास पहले वर्ष के अन्त तक होगया था १० सैकड़ा के हिसाब से घाटा रहा और उसकी पूँजी पहली पूँजी से २२४ रु० कम रह गई; तो उसकी पहली पूँजी बताओ।

(३) किसी व्यापारी की पूँजी पर हर साल १० रु० सैकड़ा लाभ होता रहा, ३ वर्ष के अन्त में उसके पास ६०५० रु० होगये; तो उसकी पहली पूँजी बताओ।

(४) विद्यार्थियों की किसी पाठशाला में प्रति सैकड़ा २५ विद्यार्थी (लड़के और लड़कियाँ) ७ वर्ष से कम अवस्था के हैं; और ७ वर्ष से अधिक की लड़कियों की संख्या ३६ है, जो ७ वर्ष से अधिक के लड़कों की संख्या की $\frac{३}{५}$ है; तो बताओ उस पाठशाला में कुल कितने विद्यार्थी हैं।

(५) एक मनुष्य अपनी आमदनी से ५ रु० सैकड़ा अपने जीवन के बीमा कराने में खर्च करता है और आमदनी के उस अंश का इनकम्-टैक्स उसे नहीं देना पड़ता यदि ४ पा० प्रति रुपये के हिसाब से उसे कुल ३० रु० ५ आ० इनकम्-टैक्स देना पड़े; तो उसकी कुल आमदनी बताओ।

(६) तीन पीपों में शराब की मात्रा बराबर-बराबर है—एक में से २५ प्रति सैकड़ा, दूसरे में से ३५ प्रति सैकड़ा और तीसरे में से ४५ प्रति सैकड़ा शराब निकाल ली गई और मिला दी गई;तो बताओ यह मिली हुई शराब कुल (तीनों पीपों की) शराब की क्या प्रति सैकड़ा है ?

(७) दो पाठशालाएँ हैं – एक में ६० लड़के और लड़कियाँ और दूसरे में १२० लड़के और लड़कियाँ हैं। पहली में ६० प्रति सैकड़ा लड़के हैं और दूसरी में ५० प्रति सैकड़ा लड़के हैं तो दोनों पाठशालाओं के कुल विद्यार्थियों में कितने प्रति सैकड़ा लड़के हैं।

(८) किसी नगर में ३४५० तो पुरुष थे और ३०२० स्त्रियाँ। पुरुष-संख्या, १० प्रति सैकड़ा घट गई और स्त्री-संख्या ५ प्रति सैकड़ा बढ़ गई; तो बताओ कि उस नगर की कुल मनुष्य-संख्या कितने प्रति सैकड़ा बढ़ वा घट गई है।

(९) क़हवा और चिकरी की मिलावटमें ४० प्रतिसैकड़ा क़हवा है;५०० पौं० मिली हुई वस्तु में कुछ चिकरी और मिला देने से क़हवा ३६$\frac{४}{११}$ प्रति सैकड़ा होगया; तो चिकरी कितने पौंड मिलाई गई ?

(१०) यदि मोहन की आमदनी सोहन की आमदनी से १० प्रति सैकड़ा अधिक है, तो सोहन की आमदनी मोहन की आमदनी से कितने प्रति सैकड़ा कम है ?

(११) क अपने माल को ख की अपेक्षा १० प्रति सैकड़ा सस्ता वेचता है, और ग की अपेक्षा १० प्रति सैकड़ा मँहगी तो बताओ ग की दर ख की दर से कितने प्रति सैकड़ा कम है।

(१२) यदि चीनी का भाव पहले से १० प्रति सैकड़ा बढ़ जाय, तो एक मनुष्य कितने प्रति सैकड़ा कम चीनी खाय कि उसका खर्च पहले के बराबर हो ?

पैंतालीसवाँ अध्याय

दस्तूरी [कमीशन], दलाली, बीमा कराई [प्रीमियम]

२२८। 'दस्तूरी वा कमीशन' उस धन को कहते हैं जो एजेण्ट (गुमाश्ता) वा आढ़तिये को किसी प्रकार की वस्तु वा माल बेचने व मोल लेने के श्रम के बदले में दिया जाता है। यह धन प्रायः बेचने वा मोल लेने की लागत पर प्रति सैकड़े के हिसाब से दिया जाता है।

एजेण्ट को कभी-कभी 'दलाल' कहते हैं, विशेषकर जब वह सरकारी प्रॉमिसरी नोट व तमस्सुक कम्पनियों के हिस्से आदि मोल ले वा बेचे और तब कमीशन वा दस्तूरी को 'दलाली' कहते हैं।

'बीमा कराई' (प्रीमियम) उस धन को कहते हैं जो किसी इंश्योरेंस (बीमा करनेवाली) कम्पनी को दिया जाय और जिसके बदले में वह कम्पनी बीमा करानेवाले के उस नुक़सान को जो उसे आग लगने वा जहाज़ डूब जाने से पहुँचे, भर देने की वा उसके मरने पर उसके घरवालों को कुछ धन दे देने की प्रतिज्ञा करे। वह पत्र जिसमें बीमा के नियम लिखे रहते हैं बीमा-सम्बन्धी प्रतिज्ञा-पत्र (पॉलिसी आफ इन्श्योरेंस) कहलाता है और उस प्रतिज्ञा-पत्र पर जो स्टाम्प (टिकट) लगता है उसके दाम को 'प्रतिज्ञा-पत्र-कर' (पॉलिसी-ड्यूटी) कहते हैं। बीमा कराई व प्रीमियम प्रायः उस धन पर, जो (किसी नियत समय पर) देने की कम्पनी प्रतिज्ञा करती है, प्रति सैकड़े के हिसाब से दिया जाता है।

इससे मालूम हुआ कि किसी प्रति सैकड़ा धन को ही कभी कमीशन, दस्तूरी वा आढ़त कभी दलाली और कभी प्रीमियम वा बीमा कराई कह कर पुकारते हैं।

१ उदाहरण—एक एजेण्ट ने ७५० रु० का माल मोल लिया और २½ रु० सैकड़ा के हिसाब से उसे कमीशन मिला; तो उसने कुल कमीशन कितना पाया?

कमीशन = ७५० रु० का $\frac{२\frac{१}{२}}{१००} = \frac{७५}{४}$ रु० = १८ रु० १२ आ०।

२ उदाहरण—५ पौं० सैकड़ा प्रीमियम के हिसाब से ७६० पौं० की क़ीमत के माल का बीमा कराना है तो कितने धन का बीमा कराया जाय कि यदि माल नष्ट हो जाय तो उसकी क़ीमत और दिया हुआ प्रीमियम दोनों वसूल हो सकें?

यदि ७६० पौं० का बीमा कराया जाय तो माल नष्ट हो जाने पर ७६० पौं० ही वसूल होंगे, परन्तु प्रीमियम जो कुछ दिया जायगा वह नहीं मिलेगा। परन्तु यदि प्रत्येक (१०० – ५) वा ९५ पौं० के लिए १०० पौं० पर प्रीमियम दिया जाय तो माल नष्ट होजाने पर १०० पौंड वसूल होंगे, अर्थात् माल की क़ीमत ९५ पौं० और दिया हुआ प्रीमियम ५ पौं० दोनों वसूल होंगे।

क्योंकि ९५ पौं० के लिए १०० पौं० का बीमा कराना होगा,

∴ १ ,, ,, ,, $\frac{१००}{९५}$,, ,, ,, ,, ,, ,,

∴ ७६० ,, ,, ,, $\frac{१०० \times ७६०}{९५}$ पौं० वा ८०० पौं० का बीमा कराना होगा।

उदाहरणमाला १४८

(१) एक दलाल ने ५००० रु० का माल मोल लिया है; तो ३$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा के हिसाब से उसे क्या दलाली मिलेगी ?

(२) ८००० पौं० लागत के पोतभार (जहाज़ का बोझ) का ३$\frac{१}{२}$ पौं० सैकड़ा प्रीमियम के हिसाब से बीमा कराने में क्या खर्च पड़ेगा ?

(३) एक आढ़तिया ७ रु० गट्ठे के भाव से ७२० सन के गट्ठे बेचता है, तो १$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा के हिसाब से उसका क्या कमीशन हुआ ?

(४) एक एजेयट (गुमाश्ते) ने ६७५० रु० का एक मकान मोल लिया, यदि उसका कमीशन ३ रु० १२ आ० सैकड़ा हो; तो मोल लेने वाले को कुल कितना ख़र्च करना पड़ा ?

(५) एक दलाल सरकारी प्रॉमेसरी नोट मोल लेने के लिए $\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा पाता है; यदि उसे ३५ रु० दलाली के मिलें; तो बताओ उसने कुल कितने के नोट मोल लिये।

(६) एक जहाज़ की असली क़ीमत के $\frac{४}{५}$ का बीमा १$\frac{३}{४}$ प्रति सैकड़ा प्रीमियम के हिसाब से कराया गया और प्रीमियम २० पौंड लगे; तो जहाज़ की असली क़ीमत बताओ।

(७) बीमा सम्बन्धी किसी प्रतिज्ञापत्र में ४ रु० सैकड़ा के हिसाब से १२० रु० बीमा कराई लिखी है; तो बताओ कितने का बीमा कराया गया है।

(८) जबकि १०० पौं० के बीमा कराने में २५ शि० प्रीमियम के १ शि० ६ पें० प्रतिज्ञापत्र-कर (स्टाम्प) के और ९ शि० दलाली के दिए जायें;

तो ५७२० पौं० की क़ीमत के माल का बीमा कराने में कुल कितना ख़र्च होगा

(९) ६७६० रु० की क़ीमत के पोतभार का बीमा २$\frac{3}{5}$ रु० सैकड़ा प्रीमियम के हिसाब से कितने का कराया जाय कि यदि जहाज़ डूब जाय; तो पोतभार की लागत और बीमा कराई दोनों वसूल हो जायँ ?

(१०) ७७४० पौं० की लागत के माल का ३$\frac{1}{4}$ पौं० सैकड़े के प्रीमियम से ऐसा बीमा कराना है कि यदि माल मारा जाय, तो उसकी क़ीमत और बीमा कराई दोनों वसूल हो जायँ; तो बताओ कितनी बीमा कराई देनी पड़ेगी।

(११) ५००० पौंड की कीमत के पोतभार का ऐसा बीमा कराना है कि यदि जहाज़ डूब जाय, तो पोतभार की लागत और बीमा कराई का सब ख़र्च वसूल हो जावे, प्रीमियम २$\frac{1}{10}$ प्रति सैकड़ा, प्रतिज्ञापत्र कर (स्टाम्प) $\frac{3}{20}$ प्रति सैकड़ा और दलाली $\frac{1}{4}$ प्रति सैकड़ा है, तो बताओ कि उस पोतभार का बीमा कितने धन का कराया जाय और बीमा कराने में कुल कितना धन ख़र्च होगा ?

छियालीसवाँ अध्याय

लाभ और हानि

२२९। इस अध्याय में हम लाभ व हानि का केवल मान ही निर्णय नहीं करेंगे परन्तु लाभ व हानि क्रय-मूल्य की अपेक्षा निर्णय करेंगे, अर्थात् यह कि क्रय-मूल्य पर कितना प्रति सैकड़ा लाभ व हानि हुई ?

१ उदाहरण—यदि ५ रुपया कुर्सी के हिसाब से कुछ कुर्सियाँ मोल लीं जायँ और ५ रु० ९ आ० के हिसाब से बेच दी जायं, तो प्रति सैकड़ा क्या लाभ होगा ?

५ रु० वा ८० आने पर ९ आने लाभ है, अब हमको यह निर्णय करना है कि ९ आने ८० आने का क्या प्रति सैकड़ा है ?

अब, भिन्न $\frac{९}{८०} = \frac{९००}{८० \times १००} = \frac{\frac{९००}{८०}}{१००} = \frac{११\frac{१}{४}}{१००}$।

∴ ११$\frac{1}{4}$ प्रति सैकड़ा लाभ होगा।

२ उदाहरण—एक घोड़ा ८० रु० को मोल लिया और २५ रु० सैकड़ा के लाभ से बेच डाला; तो लाभ और घोड़े का विक्रय-मूल्य बताओ।

लाभ = ८० रु० का २५ प्रति सैकड़ा,

$= ८० रु० का \frac{२५}{१००} = २० रु०,$

∴ घोड़ा ८० रु० + २० रु० अर्थात् १०० रु० को बेचा गया।

३ उदाहरण—कुछ माल ६० रु० का मोल लिया; तो उसको कितने में बेचें कि १० रु० सैकड़ा लाभ हो ?

विक्रय-मूल्य = क्रय-मूल्य का ११० प्रति सैकड़ा

$= ६० का \frac{११०}{१००} = ६६ रु०।$

४ उदाहरण—१२ रु० मन के भाव चीनी बेचने से मुझे २० रु० सैकड़ा लाभ होता है; तो के रुपये मन के भाव से मैंने चीनी मोल ली थी ?

क्रय-मूल्य का १२० प्रति सैकड़ा = विक्रय मूल्य;

वा क्रय मूल्य का $\frac{१२०}{१००}$ = १२ रु०;

∴ क्रय-मूल्य = १२ रु० × $\frac{१००}{१२०}$ = १० रु०।

५ उदाहरण—यदि किसी वस्तु को ७२ रु० में बेचने से १० रु० सैकड़ा घाटा पड़े, तो बताओ वह वस्तु कितने पर बेची जाय कि ५ रु० सैकड़ा लाभ हो।

क्रय-मूल्य का ९० प्रति सैकड़ा = ७२ रु०,

∴ „ „ १५ „ „ = १२ रु०,

∴ „ „ १०५ „ „ = ८४ रु०, उत्तर।

६ उदाहरण—एक घर को ६९ पौंड में बेचने से ८ प्रति सैकड़ा हानि होती है, यदि वह घर ७८ पौंड में बेचा जाय, तो प्रति सैकड़ा क्या हानि व लाभ होगा ?

६९ पौं० = क्रय-मूल्य का ९२ प्रति सैकड़ा

∴ १ पौं० = „ „ „ $\frac{९२}{६९}$ „ „

∴ ७८ पौं० = „ „ „ $\frac{९२ \times ७८}{६९}$ „

= „ „ „ १०४ „

∴ ४ प्रति सैकड़ा लाभ होगा।

उदाहरणमाला १४९

(१) एक वस्तु मैंने १६ रु० को मोल ली और २० रु० में बेची; तो प्रति सैकड़ा लाभ बताओ।

(२) यदि वह वस्तु जो कि १५ पौंड ६ शि० ३ पेंस को आई थी, ११ पौंड ९ शि० ८$\frac{1}{4}$ पेंस पर बेच दी जाय, तो प्रति सैकड़ा हानि बताओ।

(३) जितने धन में मैंने २५ वस्तुएँ बराबर-बराबर दामों पर मोल ली थीं उतने ही धन में २० वस्तुएँ बेच दीं; तो प्रति सैकड़ा लाभ बताओ।

(४) यदि कुछ खिलौनों की संख्या के $\frac{3}{4}$ का विक्रय मूल्य उनकी पूरी संख्या के क्रय-मूल्य के बराबर हो, तो प्रति सैकड़ा लाभ बताओ।

(५) ७० गैलन शराब ५० पौं० को मोल ली गई, उसमें से ९ गैलन चू गई; शेष १ शि० १०$\frac{1}{2}$ पेंस प्रति पाइण्ट के हिसाब से बेच दी गई; तो लागत पर प्रति सैकड़ा लाभ अथवा हानि बताओ।

(६) कुछ चीज़ें १२ पौं० १५ शि० सैकड़ा को मोल ली गईं और २$\frac{1}{4}$ गिनी दर्जन से बेची गईं; तो प्रति सैकड़ा लाभ अथवा हानि बताओ।

(७) १ मनुष्य ४८ गज़ कपड़े को बेचकर उतना ही लाभ उठाता है जितना कि १६ गज़ मोल लेने में व्यय करता है; तो उसका प्रति सैकड़ा लाभ बताओ।

(८) ३२० मन चावल ५ रु० मन के भाव से मोल लिये गये; और उनको बेचने से ५ रु० सैकड़े की हानि हुई, तो कुल हानि और विक्रय-मूल्य प्रति सेर बताओ।

(९) एक व्यापारी ने ६ पौं० १९ शि० ३ पेंस प्रति हण्डर के हिसाब से कुछ माल मोल लिया और १५ शि० प्रति टन ऊपर के खर्च में पड़े; तो बताओ वह उस माल को प्रति पौं० किस हिसाब से बेचे कि कुल लागत पर १५ प्रति सकड़ा लाभ हो।

(१०) यदि एक रु० की १५ नारङ्गियाँ आवें तो २५ रु० सैकड़ा लाभ उठाने के लिए रुपये की के नारंगियाँ बेची जायें ?

(११) एक पुस्तक का क्रय-मूल्य ७ शि० ६ पेंस है, यदि उसको बेचने में ५ प्रति सैकड़ा खर्च पड़े और २० प्रति सैकड़ा लाभ हो, तो उस पुस्तक का फुटकर मूल्य बताओ।

(१२) २४ गैलन एल (एक प्रकार की शराब) २ शि० गैलन के हिसाब से और ३० गैलन पोर्टर (दूसरे प्रकार की शराब) १ शि० गैलन के हिसाब से मोल लीं और मिला दी गईं; यदि उस मिली हुई वस्तु के १३ गैलन चू जायँ और २० गैलन २ शि० ३ पेंस गैलन के हिसाब से बेच दिये

जायँ, तो शेष मिली हुई वस्तु प्रति गैलन किस भाव से बेची जाय कि कुल लागत पर २० प्रति सैकड़ा लाभ हो ?

(१३) एक मनुष्य ने ७५ रु० की कुछ चाय मोल ली और उसी चाय का १/३ हिस्सा ४ प्रति सैकड़ा हानि के साथ बेच दिया; तो बताओ अब वह अपने विक्रय-मूल्य को प्रति सैकड़ा कितना बढ़ावे कि बची हुई चाय को उस बढ़े हुए भाव से बेचने से कुल पर उसे ४ रुपया सैकड़ा लाभ हो।

(१४) मैंने ८ आने के ५ दस्ते के हिसाब से कुछ काग़ज़ मोल लिया और ऐसे हिसाब से बेचा कि ३२ दस्तों के क्रय-मूल्य पर मुझे उतना ही लाभ होगया जितने को मैंने ८ दस्ते बेचे; तो बताओ कि मैंने एक-एक दस्ता कितने-कितने को बेचा।

(१५) एक घोड़े को ४४० रुपये में बेचने से १२ प्रति सैकड़ा की हानि हुई; तो उस घोड़े का क्रय-मूल्य बताओ।

(१६) ६ आ० ९ पा० सेर के भाव कुछ चीनी बेची गई; और १२½ रु० सैकड़े के हिसाब से कुल लाभ १५ रु० हुआ; तो बताओ कितनी चीनी बेची गई।

(१७) यदि नारङ्गियाँ १ रुपये की ११ के हिसाब से ८⅓ रु० सैकड़े क लाभ के साथ बेची गईं, तो बताओ किस भाव से मोल ली गई थीं।

(१८) एक देवालिये का माल ५२०५ रु० में बेचा गया जिससे क्रय मूल्य पर १७ रुपया सैकड़ा हानि हुई यदि वही माल बाज़ार के भाव से बिकता तो २ रुपया सैकड़ा लाभ होता; तो बताओ बाज़ार के भाव से कितने कम मूल्य पर देवालिये का माल बिका।

(१९) एक घोड़ा २४० रु० को ५½ रु० सैकड़ा हानि के साथ बेचा गया; तो बताओ वह घोड़ा कितने का बेचा जाता कि २६ रुपया सैकड़ा लाभ होता।

(२०) एक पंसारी ने ३ शि० प्रति पौं० के भाव से चाय बेचकर ५ प्रति सैकड़ा लाभ उठाया; तो बताओ कि वह अपने बिक्री के भाव को और कितना बढ़ावे कि उसको १५ प्रति सैकड़ा लाभ होने लगे।

(२१) यदि १ रु० २ आ० ४½ पा० के ७ आम बेचने से १६⅔ रु० सैकड़ा लाभ हो; तो बताओ कि २० रु० सैकड़ा लाभ उठाने क लिए एक दर्जन आम कितने को बेचे जायँ।

(२२) यदि रुपये की १२ नारङ्गियाँ बेचने से ४ प्रति सैकड़ा हानि हो, तो ४४ प्रति सैकड़ा लाभ उठाने के लिए रुपये की कितनी नारङ्गियाँ बेची जायँ ?

(२३) यदि किसी माल को १४१ रु० में बेचने से ६ रु० सैकड़ा हानि हो, तो उस माल को १५९ रु० में बेचने से कितने रु० सैकड़ा हानि अथवा लाभ होगा ?

(२४) कुछ माल ३७ रु० ८ आने को बेचा गया जिससे $१२\frac{१}{२}$ रुपये सैकड़ा लाभ हुआ; यदि वह माल ३३ रु० ८ आ० को बेचा जाता; तो प्रति सैकड़ा क्या लाभ अथवा हानि होती ?

(२५) ६० रु० मन की खरीद की चाय फुटकर में २ रु० ८ आ० सेर के भाव से बेची जाती है और १० प्रति सैकड़ा चाय किसी कारण से नष्ट भी हो जाती है, तो प्रति सैकड़ा लाभ बताओ।

(२६) ३ पें० प्रति पौंड के भाव से गन्धक का एसिड सील के कारण पहले से $२\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा भारी हो गया; तो बताओ अब एक पौं० के दाम क्या होंगे ?

(२७) एक सौदागर ने ४० प्रति सैकड़ा लाभ के साथ कुछ चाय किसी बनिये के हाथ बेची परन्तु उस बनिये का देवाला निकल गया। इसलिए १ पौंड में वह केवल १२ शि० दे सका; तो बताओ उस सौदागर को प्रति सैकड़ा क्या लाभ अथवा हानि हुई।

(२८) एक बनिया क्रय-मूल्य से ·३० प्रति सैकड़ा अधिक दामों पर सौदा बेचता है; यदि वह अपने ग्राहकों को १० प्रति सैकड़ा दस्तूरी काट दे, तो बताओ वह कितने प्रति सैकड़े लाभ में रहा।

(२९) क्रय मूल्य से प्रति सैकड़ा कितने अधिक मूल्य पर सौदा बेचा जाय कि सौदागर ५ प्रति सैकड़ा दस्तूरी देकर २० प्रति सैकड़े के लाभ में रहे ?

(३०) आटे का भाव पहले से २० प्रति सैकड़ा बढ़ गया है तो बताओ कि एक मनुष्य आटा कितना प्रति सैकड़ा कम खावे कि उसका खर्च पहला ही सा रहे।

(३१) एक वस्तु ५ रुपये सैकड़े के लाभ से बेची गई, इस प्रकार ५ रुपये सैकड़े की हानि से बेचे जाने की अपेक्षा १५ रु० अधिक मिले; तो उस वस्तु का क्रय-मूल्य बताओ।

(३२) एक मनुष्य १० रु० सैकड़े की हानि के साथ एक वस्तु बेचता है, यदि उसे उस वस्तु के दाम ५ रु० और अधिक मिलें, तो वह १२½ रु० सैकड़े के लाभ में रहे; तो बताओ उसने वह वस्तु कितने में ख़रीदी थी।

(३३) एक कपड़े का थान ३० रु० प्रति सैकड़ा लाभ के साथ ४८रु० १०आ० को बेचा गया; यदि वह १ रु० १२ आ० गज़ के भाव बिकता, तो १२रु० ८ आ० का लाभ होता; तो बताओ वह थान के गज़ का था।

(३४) एक मनुष्य के पास कुछ पूँजी थी, उसने उस पूँजी से पहली बार व्यापार करने से ८० प्रति सैकड़ा लाभ उठाया, अब उसके पास जो धन हो गया उस सबको उसने दूसरीबार व्यापार में लगाया, परन्तु इस बार वह १५ प्रति सैकड़ा की हानि में रहा; इसके अनन्तर उसने तीसरी बार अपने सब धन को व्यापार में लगाया और फिर भी १५ प्रति सैकड़ा की हानि में रहा; तो बताओ वह अपनी पहली पूंजी पर प्रति सैकड़ा क्या हानि अथवा लाभ में रहा।

(३५) ४ आने के ६ सेब के हिसाब से एक लड़के ने कुछ सेब मोल लिये, फिर इनसे तिहाई सेब २ आने के चार के हिसाब से मोल लिये, तो बताओ वह अपने पास के सब सेबों को किस भाव से बेचे कि २० प्रति सैकड़ा लाभ हो; यदि इस क्रय-विक्रय से उसको ४ रुपये का लाभ हुआ, तो बताओ उसने कुल कितने सेब मोल लिये थे।

(३६) २ शि० प्रति पौं० की चाय और ३ शि० ६ पें० प्रति पौं० की चाय को किस अनुपात से मिलावें कि मिली हुई चाय को ३ शि० ८ पें० प्रति पौं० के भाव से बेचने से १० प्रति सैकड़ा लाभ हो?

(३७) ३३⅓ रु० सैकड़ा लाभ उठाने के लिए मैं अपनी चीनी को ३ आना ६ पाई पौंड के भाव से बेचना चाहता हूँ। इसमें और घटिया चीनी ४ और १ के अनुपात से मिला दी और मिली हुई चीनी ७½ पौंड को १ रु० ६ आ० ६ पा० पर बेचने से मुझे ३३⅓ रु० सैकड़े का लाभ होता है, तो बताओ वह घटिया चीनी प्रति पौं० किस भाव की है।

(३८) एक पंसारी ने अपनी बढ़िया चाय को १० प्रति सैकड़े के लाभ से बेचने का विचार किया, परन्तु इस बढ़िया चाय में उसी की ⅓ घटिया चाय जिसका मूल्य बढ़िया चाय के मूल्य का ¾ है मिला दी; तो बताओ उस पंसारी ने प्रति सैकड़ा क्या लाभ उठाया और यह

भी बताओ कि दोनों प्रकार की चायों को वह किस अनुपात से मिलावे कि २० प्रति सैकड़े के लाभ में रहे।

(३९) एक सौदागर ने १५७५ हाथ कपड़ा मोल लिया जिसके $\frac{1}{5}$ को ६ रु० सैकड़े के लाभ से, $\frac{1}{4}$ को ८रु० सैकड़े के लाभ से, $\frac{1}{3}$ को १२ रु० सैकड़े के लाभ से और शेष को ३ रु० सैकड़े की हानि के साथ उसने बेच दिया। यदि वह कुल कपड़े को ५ रु० सैकड़े के लाभ से बेचता तो उसे ११० रु० १२ आ० और अधिक विक्रय-मूल्य मिलता, तो एक गज़ कपड़े का क्रय मूल्य बताओ।

(४०) २० शि० प्रति गेलन के भाव की अंगूरी शराब और ४५ शि० प्रति गैलन के भाव की ब्राँडी शराब किस हिसाब से मिलाई जाय कि मिली हुई शराब को ३५ शि० प्रति गैलन के भाव से बेचने में अंगूरी शराब के क्रय-मूल्य पर तो १५ प्रति सैकड़ा और ब्राँडी शराब के क्रय-मूल्य पर २० प्रति सैकड़ा लाभ हो?

(४१) २० शि० और २५ शि० प्रति गैलन के भाव की अंगूरी शराब मिलादी गई और वह मिली हुई शराब १० प्रति सैकड़ा लाभ के साथ बेचदी गई; यदि २० शि० प्रति गैलन के भाववाली १५ प्रति सैकड़ा लाभ से और २५ शि० प्रति गैलन के भाववाली ८ प्रति सैकड़ा लाभ से अलग बेची जाती तो कुल लाभ उतना ही होता जितना कि मिली हुई शराब के बेचने से हुआ, तो बताओ दोनों प्रकार की शराब किस अनुपात से मिलाई गईं।

(४२) एक तराज़ू ऐसी है कि उसके एक पलड़े में जितना बोझ रखा जाय दूसरे में उतने से १० प्रति सैकड़ा अधिक रखने से डंडी सीधी रहती है; इस तराज़ू से एक बनिया सौदा खरीदने और बेचने दोनों में ठगता है; तो बताओ अपनी बेईमानी से वह कुल लागत पर कितने प्रति सैकड़ा लाभ उठाता है।

(४३) एक मनुष्य ने कुछ घाटा सहकर ४०० रु० में एक मकान बेच दिया; यदि वह मकान ५०० रु० में बिकता तो उसको घाटे का $\frac{2}{3}$ लाभ होता तो उस मकान का क्रय मूल्य बताओ।

(४४) एक सौदागर के पास ३०० पौंड की लागत का माल है; उस माल के तिहाई को उसने ऐसे भाव से बेचा कि १० प्रति सैकड़ा की हानि में रहा तो बताओ वह अपने बेचने के भाव को अब प्रति सैकड़ा

कितना बढ़ावे कि कुल माल के बेच देने पर वह १० प्रति सैकड़े के लाभ में रहे।

सैंतालीसवाँ अध्याय

साधारण व्याज

२३०। ऋणी (क़र्ज़दार) उधार दिये हुए धन को बरतने अर्थात् अपने काम में लाने के बदले में जो धन अपने धनी (महाजन व साहूकार) को देता है उसे 'व्याज' (वृद्धि) वा 'सूद' कहते हैं। जिस धन को धनी ऋण लेनेवाले को उधार देता है उसे 'असल' वा 'मूलधन' अथवा केवल 'मूल' कहते हैं। मूलधन और उसके किसी नियत समय तक के व्याज को मिलाकर जो धन होता है उसे 'मिश्रधन' वा सर्वधन' कहते हैं। किसी नियत धन को किसी नियत समय तक बरतने के बदले जो धन दिया जाता है उसे 'व्याज की दर' कहते हैं। यथा, यदि मैं कुछ रुपया इस नियम पर उधार लूँ कि महीने में रुपया पीछे ½ आना व्याज दिया जायगा, तो मैं, अधन्नी रुपया महीना की दर से, ऋण लेता हूँ फिर यदि मैं इस नियम पर ऋण लूँ कि साल में ५ रु० सैकड़ा व्याज दिया जायगा, तो मेरा ५ रु० सैकड़ा साल की दर से ऋण लेना कहा जायगा।

सूचना—प्रति वर्ष वार्षिक वा सालाना का अर्थ एक वर्ष वा साल के लिए और प्रतिमास, मासिक व माहवारी का अर्थ एक मास वा महीने के लिए है।

'½ आना रुपया महीना' का अर्थ 'महीना में एक रुपया पर आध आना व्याज' है। ऐसे ही '५ रु० सैकड़ा साल' का अर्थ 'साल में सौ रुपये पर ५ रु० व्याज' है।

२३१। जो व्याज केवल असल वा मूलधन ही पर लगाया जाता है उसे 'साधारण व्याज' (सरल वृद्धि) वा 'सादा सूद' कहते हैं।

सूचना १—'साधारण व्याज' के लिए प्रायः केवल 'व्याज' शब्द का प्रयोग करते हैं।

१ उदाहरण—अधन्नी रुपये महीने की दर से २४ रु० का ५ महीने में साधारण व्याज क्या होगा ?

१ महीने में १ रु० का व्याज = $\frac{१}{२}$ आ० = $\frac{१}{३२}$ रु०,

∴ १ ,, २४ रु० ,, ,, = $\frac{१}{३२}$ × २४ रु०,

∴ ५ ,, २४ रु० ,, ,, = $\frac{१}{३२}$ × २४ × ५ रु०

= ३ रु० १२ आ० ।

इसलिए, ऊपर के प्रश्न में व्याज मालूम करने के लिए हम मूलधन को ५ और $\frac{१}{३२}$ से अर्थात् $\frac{५}{३२}$ से गुणा करते हैं, जिसकी क्रिया निम्नलिखित रीति से होगी—

```
        रु०
        २४
         ५
      ------
३२) १२० ( ३ रु० १२ आ०, उत्तर ।
     ९६
     ---
     २४
     १६
     ---
३२) ३८४ ( १२ आ०
     ३२
     ---
     ६४
     ६४
     ---
      ×
```

उदाहरणमाला १५०

साधारण व्याज बताओ—

(१) ५८ रु० का ४ महीने में अधन्नी रु० महीने की दर से ।

(२) ७६ रु० का ९ महीने में २ पैसे रु० महीने की दर से ।

(३) २४० रु० का १ वर्ष में १ पैसा रु० महीने की दर से ।

(४) ३७५ रु० का १५ महीने में पौन आना रु० महीने की दर से ।

(५) २९ रु० का ३ वर्ष ३ महीने में २ पा० प्रति रु० महीने की दर से ।

(६) ७२० रु० का १८ महीने में ४ पा० प्रति रु० महीने की दर से ।

१ उदाहरण—७२८ रु० का ५ वर्ष का ४ रु० सैकड़ा साल की दर से व्याज बताओ ।

∵ १ वर्ष में १०० रु० का व्याज = ४ रु०,

∴ १ ,, १ रु० ,, ,, = $\frac{४}{१००}$ रु०,

∴ १ वर्ष में ७२८ रु० का व्याज = $\frac{७२८ \times ४}{१००}$ रु०,

∴ ५ „ ७२८ रु० „ = $\frac{७२८ \times ४ \times ५}{१००}$ रु०

= १४५ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पाई।

ऊपर की क्रिया से हम यह नियम निकालते हैं—

मूलधन को सैकड़ा व्याज की दर और वर्षों की संख्या से गुणा कर गुणनफल को १०० से भाग दे देने से इष्ट व्याज निकल आता है।

क्रिया इस प्रकार होगी—

१४५६० रु० के दाहिनी ओर के दो (६०) अङ्कों को और अङ्क से अलग कर देने से १४५६० रु० १०० से विभक्त हो जाते हैं; इस प्रकार १४५ रु० तो लब्धि और ६० रु० शेष मिलते हैं; ये ६० रु० = ९६० आ०; इन आनों को १०० से विभक्त करने से ९ आ० तो लब्धि और ६० आ० शेष मिलते हैं; ये ६० आ० = ७२० पा०; इन पाइयों को १०० से विभक्त करने से ७·२ पाई लब्धि मिलता है।

रु०
७२८
४
२९१२
५
१००) रु० १४५.६०
१६
आ० ९.६०
१२
पा० ७.२०

∴ व्याज = १४५ रु० ९ आ० ७·२ पा०

= १४५ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा०।

सूचना २—मिश्रधन, व्याज और मूलधन को जोड़ने से प्राप्त होता है। यथा, ऊपर के प्रश्न में मिश्रधन

= ७२८ रु० + १४५ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा०

= ८७३ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पाई।

यदि केवल मिश्रधन ही मालूम करना हो, तो निम्नलिखित रीति से भी मालूम कर सकते हैं—

४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ५ वर्ष में १०० रुपये का व्याज = २० रु०

∴ ५ वर्ष में १०० रु० का मिश्रधन = १२० रु०,

∴ ५ „ १ रु० „ „ = $\frac{१२०}{१००}$ रु०

∴ ५ „ ७२८ रु० „ „ = $\frac{७२८ \times १२०}{१००}$ रु०

= ८७३ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा०

उदाहरणमाला १५१

[ध्यान रहे जब कि सैकड़ा व्याज का समय न दिया हो तो सकड़ा व्याज वार्षिक समझा जाय ।]

साधारण व्याज बताओ—

(१) २०० रु० का ३ वर्ष में ४ रु० सैकड़े की दर से ।

(२) ३०० पौंड का ४ वर्ष में ५ पौंड सैकड़े की दर से ।

(३) ७५० रु० का ७ वर्ष में ६ रु० सैकड़े की दर से ।

(४) १२८ पौंड का १५ वर्ष में ३ पौंड सैकड़े की दर से

(५) ४५० रु० का ११ वर्ष में ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े की दर से ।

(६) ८०० पौंड का ३$\frac{१}{२}$ वर्ष में ४ पौंड सैकड़े की दर से ।

साधारण व्याज और मिश्रधन बताओ—

(७) ४९५ रु० ४ आ० का २$\frac{३}{४}$ वर्ष में ३ रु० सैकड़े की दर से ।

(८) ३२५ पौं० ५ शि० का ४ वर्ष में २$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़े की दर से ।

(९) २२५ रु० ११ आ० ९ पा० का ४ वर्ष में १ रु० सैकड़ा महीना की दर से ।

केवल मिश्रधन बताओ—

(१०) २५० रु० का २ वर्ष में ७ रु० सैकड़े की दर से ।

(११) ३०४ पौंड का ५ वर्ष में ४$\frac{१}{२}$ पौं० सैकड़े की दर से ।

(१२) ३३५ रु० का ३$\frac{१}{२}$ वर्ष में $\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा महीने की दर से ।

(१३) ७२० पौं० ८ शि० ६ पें० का २$\frac{१}{४}$ वर्ष में २$\frac{२}{३}$ पौं० सैकड़े की दर से ।

(१४) ३२९ पौंड ९ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० का ७$\frac{१}{६}$ वर्ष में ३$\frac{१}{४}$ पौंड सैकड़े की दर से ।

(१५) २२० पौंड का ७ महीने में ४$\frac{३}{४}$ पौंड सैकड़े की दर से ।

सूचना ३—जब कि सैकड़ा व्याज दर और वर्षों की संख्या दोनों वा उनमें से एक भिन्न संख्या हो, तो प्रथम उन दोनों को गुणा और गुणनफल से मूलधन को गुणा करने से अधिक सुगमता होगी ।

३ उदाहरण—३४५ रु० १० आ० ३ पा० का ५$\frac{१}{४}$ रु० सैकड़ा की दर से २ वर्ष ६ महीने में क्या व्याज होगा ?

२ वर्ष ६ महीने=२$\frac{१}{२}$ वर्ष,

और $२\frac{१}{२} \times ५\frac{१}{४} = \frac{५}{२} \times \frac{२१}{४} = \frac{५\times७\times३}{८}$;

रु०	आ०	पा०
३३५	१०	३
		५
१७२८	३	३
		७
१२०९७	६	९
		३
८)३६२९२	४	३
रु० ४५.३६	८	$६\frac{३}{८}$

१६

आ० ५.८४

१२

पा० $१०.१४\frac{३}{८}$

दूसरा उदाहरण देखो
ब्याज = ४५ रु० ५ आ० $१०.१४\frac{३}{८}$ पा०
= ४५ रु० ५ आ० $१०\frac{२३}{१६०}$ पा० ।

उदाहरणमाला १५२

[ध्यान रहे कि जब समय महीने और दिनों में दिया हो तो १२ महीने का साल और ३० दिन का महीना जानना चाहिए ।]

साधारण ब्याज बताओ—

(१) ३७५ रु० का $२\frac{१}{३}$ वर्ष में $२\frac{२}{३}$ रुपये सैकड़े की दर से ।

(२) ४५० पौं० का $६\frac{२}{३}$ वर्ष में $३\frac{१}{३}$ पौं० सैकड़े की दर से ।

(३) ८७५ पौं० का ३ वर्ष ४ महीने १५ दिन में $५\frac{१}{३}$ पौं० सैकड़े की दर से ।

निकटतम पाई तक साधारण ब्याज निकालो—

(४) ३०९ रु० १० आ० ३ पाई का ५ महीने १० दिन में $४\frac{१}{५}$ रुपये सैकड़े की दर से ।

(५) २१ रु० १५ आ० ९ पा० का २ वर्ष ९ महीने में $३\frac{१}{३}$ रु० सैकड़े की दर से ।

(६) १०१ रु० १३ आ० का १ वर्ष ७ महीने ९ दिन में $\frac{१}{५}$ रु० सैकड़ा महीने की दर से ।

सूचना ४—जब कि साल की एक तारीख से और किसी दूसरी तारीख तक का ब्याज लगाना होता है तो उन दोनों दिनों में एक ही दिन जोड़ा जाता है ।

४ उदाहरण—३२० पौं० का ४ जनवरी से ३० मई तक का ३ पौं० सैकड़ा की दर से ब्याज बताओ।

कुल दिनों की संख्या = २७ + २८ + ३१ + ३० + ३० = १४६;

१४६ दिन = $\frac{१४६}{३६५}$ वर्ष = $\frac{२}{५}$ वर्ष और ३ × $\frac{२}{५}$ = $\frac{६}{५}$ ।

```
        पौंड
         ३२०
           ६
      ------
     ५)१९२०
      ------
   पौं० ३.८४
          २०
      ------
  शि० १६.८०
          १२
      ------
    पें० ९.६०
```

∴ ब्याज = ३ पौं० १६ शि० ९$\frac{३}{५}$ पें० ।

सूचना ५—यह ध्यान रहे कि ३६५ के गुणनखण्ड ५ और ७३ हैं।

उदाहरणमाला १५३

[ध्यान रहे कि जब समय दिनों में या वर्षों और दिनों दोनों में दिया हो तो ३६५ दिन का वर्ष जानना चाहिए।]

साधारण ब्याज बताओ—

(१) ४०० पौं० का ४ अप्रैल से १६ जून तक का ३ पौं० सैकड़ा की दर से।

(२) ७५० रु० का २३ फ़रवरी से ३० सितम्बर तक का ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े की दर से।

(३) ३२१ रु० ८ आ० का १० दिसम्बर सन् १८८७ से ४ मई सन् १८८८ तक का ३$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा की दर से

(४) ८४७ पौं० १५ शि० का १ जनवरी से १ अप्रैल तक का २$\frac{१}{२}$ पौं० सैकड़ा की दर से।

(५) ३४९ रु० ८ आ० ९ पाई का १ जून से ४ अक्टूबर तक का ५$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़े की दर से।

(६) ३०९ रु० १२ आ० का १ वर्ष ७३ दिन का २$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़े की दर से।

२३२। साधारण व्याज पर विलोम (उलटे) प्रश्न।

१ उदाहरण—कितने सैकड़े व्याज की दर से ३ वर्ष में ४२५ रु० (मूलधन) का ४७६ रु० (मिश्रधन) हो जायगा?

३ वर्ष में ४२५ रु० का व्याज = ५१ रु० (अर्थात् ४७६ रु० − ४२५ रु०)

∴ ३ वर्ष में १ रु० का व्याज = $\frac{५१}{४२५}$ रु०,

∴ १ „ १ रु० „ व्याज = $\frac{५१}{४२५ \times ३}$ रु०,

∴ १ „ १०० रु० „ व्याज = $\frac{५१ \times १००}{४२५ \times ३}$ रु०,

= ४ रु०;

∴ सैकड़ा व्याज दर = ४ रु०।

उदाहरणमाला १५४

कितने सैकड़ा व्याज की दर से—

(१) ३०० रु० ५ वर्ष में ३३७ रु० ८ आ० हो जावेंगे?

(२) ८२५ रु० ३ वर्ष में ९०४ रु० ७ आ० हो जावेंगे?

(३) १४२ पौं० १० शि०, ४$\frac{१}{४}$ वर्ष में १६३ पौं० १३ शि० ११$\frac{५}{८}$ पें० हो जावेंगे?

(४) २२२१४ रु० ४ आ० का व्याज ७ महीने १० दिन में ४५२ रु० १२ आ० ९ पा० हो जायगा?

(५) एक दिया हुआ धन २० वर्ष में दूना हो जायगा?

(६) किसी दिये हुए धन का व्याज १० वर्ष में उसके मिश्रधन का $\frac{२}{५}$ हो जायगा?

(७) १३६८ पौं० १५ शि० का व्याज ५ जुलाई से २० नवम्बर तक १४ पौं० ४ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० हो जायगा?

(८) महीने में प्रति रुपया कितने व्याज की दर से २५० रु० ८ महीने में ३१२ रु० ८ आ० हो जावेंगे?

२ उदाहरण—कितने वर्ष में ५ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से ३०० पौं० (मूलधन) ४०५ पौं० (मिश्रधन) हो जायगा?

१ वर्ष में ३०० पौं० का व्याज = $\frac{३०० \times ५}{१००}$ पौं० = १५ पौं०, और इष्ट वर्षों में ३०० पौं० का व्याज = ४०५ − ३०० पौं० = १०५ पौं०।

∴ इष्ट वर्षों की संख्या = $\frac{१०५ \text{ पौंड}}{१५ \text{ पौंड}}$ = ७।

उदाहरणमाला १५५

कितने समय में—

(१) ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ४७५ रु० के ५३२ रु० हो जावेंगे ?

(२) ३ रु० सैकड़ा व्याज की दर से २६६ रु० १० आ० ८ पा० के २९३ रु० ५ आ० ४ पा० हो जावेंगे ?

(३) ४$\frac{1}{4}$ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से १४५१ पौं० ६ शि० ८ पें० के १६६७ पौं० ४ शि० ४$\frac{3}{5}$ पें० हो जावेंगे ?

(४) कितने वर्षों और महीनों में ३$\frac{3}{4}$ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से ३१२५ पौं० का व्याज ५५६ पौं० १२ शि० ९$\frac{3}{4}$ पें० हो जायगा ?

(५) कितने वर्ष, महीनों और दिनों में ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ४२५ रु० के ४७४ रु० ३ आ० ८ पा० हो जावेंगे ?

(६) कितने दिनों में ६$\frac{1}{4}$ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से १२१ पौं० १३ शि० ४ पें० का व्याज २ पौं० ५ पें० हो जायगा ?

(७) कितने वर्षों में ३$\frac{1}{8}$ सैकड़ा व्याज की दर से कोई धन तिगुना हो जायगा ?

(८) कितने समय में ६$\frac{1}{4}$ सैकड़ा व्याज की दर से किसी धन का व्याज मूलधन का ·१८७५ हो जायगा ?

(९) कितने समय में ५ सैकड़ा व्याज की दर से किसी धन का व्याज उसके मिश्रधन का $\frac{1}{5}$ होगा ?

(१०) किसी मनुष्य ने १ फ़रवरी सन् १८१८ को ६$\frac{1}{4}$ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से ४०० पौं० उधार लिये और उनका व्याज ५ पौं० हो जाने पर ऋण चुका देने की प्रतिज्ञा कर ली; तो बताओ उसे किस तारीख़ को ऋण चुका देना चाहिये ?

(११) कितने महीनों में ३ पाई प्रति रुपया महीना व्याज की दर से ३२०० रु० के ४००० रु० हो जावेंगे ?

३ उदाहरण—कितना मूलधन १० वर्ष में २$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से १००० रु० (मिश्रधन) हो जायगा ?

∵ १० वर्ष में २$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १०० रु० का ब्याज = २५ रु०;
∴ १० वर्ष में २$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १०० रु० (मूलधन) १२५ रु० (मिश्रधन) हो जाता है।

∵ १२५ रु० मिश्रधन का मूलधन = १०० रु०,
∴ १ रु० ,, ,, ,, = $\frac{१००}{१२५}$ रु०,
∴ १००० रु० ,, ,, ,, = $\frac{१०० \times १०००}{१२५}$ रु०,
= ८०० रु०, उत्तर।

उदाहरणमाला १५६

कितना मूलधन—

(१) ५ वर्ष में ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ६०० रु० हो जायगा ?

(२) १$\frac{१}{४}$ वर्ष में ५$\frac{१}{८}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ४५४६ रु० १० आ० ८ पा० हो जायगा ?

(३) ३ वर्ष में ४ पौं० सैकड़ा ब्याज की दर से १६० पौं० १५ शि० हो जायगा ?

(४) ३ वर्ष ७ महीने में, २$\frac{१}{२}$ पौं० सैकड़ा ब्याज की दर से ११५३ पौं० ६ शि० ४$\frac{१}{२}$ पेंस हो जायगा ?

(५) २ वर्ष ४ महीने १२ दिन में ६$\frac{१}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ४८६ रु० २ आ० ८ पा० हो जायगा ?

(६) १८० दिन में ३$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ७३७ रु० ८ आ० हो जायगा ?

(७) २० अप्रैल से २ जुलाई तक ५$\frac{५}{६}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ८०६ रु० हो जायगा ?

(८) १$\frac{१}{४}$ वर्ष में ३ पैसा रुपया महीना ब्याज की दर से २५५ रु० ७ आ० ६ पाई हो जायगा ?

कितने मूलधन पर—

(९) ४ वर्ष ३ महीने में ३$\frac{१}{३}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ३७ रु० ८ आ० ८ पा० ब्याज मिलेगा ?

(१०) १५ वर्ष में ४$\frac{५}{६}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से २३ पौंड ७ शि० १$\frac{१}{२}$ पेंस ब्याज मिलेगा ?

(११) कितना मूलधन किसी बैंक में जमा किया जाय कि १३ वर्ष में $३\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से १००० रु० हो जाय ? उत्तर निकटतम पाई तक निकालो।

(१२) वह कितना मूलधन है जिसका ब्याज २ वर्ष ५ महीने १० दिन में ४ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से १०० पौंड होता है ? उत्तर निकटतम पेनी तक निकालो।

विविध उदाहरणमाला १५७

(१) किसी धन का ब्याज ६ वर्ष के अन्त में उसका $\frac{३}{८}$ हो जाता है; तो प्रति सैकड़ा ब्याज की दर बताओ।

(२) किसी धनी ने कुछ रुपया ३ वर्ष ७ महीने के लिए $१\frac{१}{२}$ पैसा रुपया महीना ब्याज की दर से उधार दिया; उस समय के अन्त में उसे कुल १००३ रु० १४ आ० ६ पाई चुकाये गये, तो बताओ कि उसने कितना उधार दिया था।

(३) कुछ धन का १ वर्ष का ब्याज उसका $\frac{१}{१६}$ है और ७ वर्ष में वह ६०१ रु० ८ आ० हो जाता है; तो मूलधन बताओ।

(४) २७५ पौंड का १ वर्ष का ब्याज उसका $\frac{१}{१०}$ है; तो कितने समय में वह ३५७ पौंड १० शि० हो जायगा ?

(५) कुछ मूलधन ६ वर्ष में ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ४४२ रु० हो जाता है; तो कितने वर्ष में वह मूलधन ५१० रु० हो जायगा ?

(६) साल के शुरू में किसी ब्याज दर से ५०० रु० उधार लिये गये और ७ महीने के बाद पहली ब्याज दर की आधी ब्याज दर से ३५० रु० और उधार लिये गये; साल के अन्त में दोनों ऋणों का ब्याज ३४ रु० ६ आ० हुआ, तो बताओ पहला ऋण कितनी ब्याज दर से लिया गया था।

(७) $३\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से कितना धन ऋण दिया जाय कि प्रति दिन १ रु० ब्याज का मिले ?

(८) ५ वर्ष में मूलधन और ब्याज मिलकर ५५० रु० होते हैं और ब्याज मूलधन का $\frac{३}{८}$ है; तो मूलधन और वार्षिक प्रति कसैड़ा ब्याज दर बताओ।

(९) कुछ समय में २½ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से व्याज और मूलधन दोनों मिलकर ४५० पौंड हो जाते हैं और व्याज मूलधन का $\frac{2}{7}$ है; तो समय बताओ।

(१०) ५ रु० सैकड़ा व्याज दर से कितना धन उधार दिया जाय कि ४½ वर्ष में उतना ही व्याज मिले जितना ६ रु० सैकड़ा व्याज दर से ५०० रु० उधार देने में ४ वर्ष में मिलता है?

(११) यदि ७५ पौंड जो किसी बैंक में जमा किये गये हैं ८ महीने में ७८ पौंड १५ शि० हो जाते हैं, तो उसी व्याज दर से कितना धन जमा किया जाय कि १० महीने में वह २०१ पौंड १७ शि० ६ पेंस हो जाय?

(१२) अनन्त मरते समय बसन्त को कुछ धन बतौर वसीयत के दे गया, जिसमें से १० प्रति सैकड़ा वसीयतनामा के ख़र्च में निकल गया; शेष धन पर ३ पौंड प्रति सैकड़ा व्याज दर से वार्षिक ८१० पौं० व्याज आता है; तो बताओ अनन्त बसन्त को कितना धन छोड़ मरा था।

(१३) एक मनुष्य रुपये में ४ पाई इनकम-टैक्स देता है, परन्तु ४ रु० सैकड़ा से ३$\frac{3}{4}$ रु० सैकड़ा व्याज दर हो जाने के कारण उसकी वार्षिक शुद्ध प्राप्ति (इनकम-टैक्स देने के बाद बचा हुआ व्याज) पहले से ४७ रु० कम हो गई; तो बताओ उसका मूलधन क्या है।

(१४) कुछ धन २० वर्ष में दूना हो जाता है, तो वही धन कितने वर्ष में तिगुना हो जायगा?

अड़तालीसवाँ अध्याय

चक्रवृद्धि* (व्याज पर व्याज, सूद दर सूद)

२३३। जब व्याज देने योग्य हो जाता है तब उसे मूलधन में जोड़ देते हैं और फिर मिश्रधन (मूलधन और व्याज दोनों) पर व्याज लगाया जाता है; तो इस व्याज को 'चक्रवृद्धि', 'व्याज पर व्याज' वा 'सूद दर सूद' कहते हैं।

---

* "चक्रवृद्धि" संस्कृत है। 'चक्र' का अर्थ 'चक्कर' और 'वृद्धि' का अर्थ 'बढ़ती' है। ऐसा ज्ञात होता है कि 'वृद्धि' बिगड़ कर 'व्याज' हो गया है। "चक्रवृद्धि" का अर्थ 'चक्कर की तरह घूमनेवाला व्याज' अर्थात् व्याज पर व्याज है। बहुत-सी अंकगणित की पुस्तकों में "चक्रवृद्धि" की जगह "चक्रवृद्धि व्याज" लिखा है, परन्तु हम केवल "चक्रवृद्धि" ही प्रयोग ठीक समझते हैं।

उदाहरण—२½ रु० सैकड़ा वार्षिक ब्याज की दर से ३२१ रु० ८ आने पर ३ वर्ष की चक्रवृद्धि ब्याज बताओ।

अब, ३२१ रु० ८ आ०=३२१·५ रु० और २½ रु०, सैकड़ा=२·५रु० सैकड़ा।

रु०
दशमलव चिह्न ३२१·५
को बाईं ओर दो २·५
स्थान हटा देने से १६०७५
१०० द्वारा भाग का ६४३०
कार्य सम्पन्न होता है। ८·०३७५=पहले वर्ष का ब्याज।
३२१·५
३२९·५३७५=एक वर्ष में मिश्रधन।
२·५
१६४७६८७५
६५९०७५०
८·२३८४३७५=दूसरे वर्ष का ब्याज।
३२९·५३७५
३३७·७७५९३७५=दो वर्ष में मिश्रधन।
२·५
१६८८८७९६८७५
६७५५५१८७५०
८·४४४३९८४३७५=तीसरे वर्ष का ब्याज।
३३७·७७५९३७५
३४६·२२०३३५९३७५=तीन वर्ष में मिश्रधन।
३२१·५ =मूलधन।
२४·७२०३३५९३७५=कुल ब्याज
=२४ रु० ११ आ० ६·३०४५ पाई, उ०।

सूचना १—ऊपर के प्रश्न में पहले वर्ष का ब्याज, दूसरे वर्ष का ब्याज और तीसरे वर्ष का ब्याज जोड़ देने से भी चक्रवृद्धि ज्ञात हो सकती है। यदि २¾ वर्ष की चक्रवृद्धि इष्ट हो तो पहले वर्ष का ब्याज, दूसरे वर्ष का ब्याज और तीसरे वर्ष के ब्याज का ¾ जोड़ देने से इष्ट चक्रवृद्धि ज्ञात हो सकेगी।

सूचना २—यदि अर्द्धवार्षिक (छःमाही) व्याज दिया जाय, तो दी हुई वार्षिक दर की आधी दर से दी हुई वर्ष-संख्या की दूनी बार और यदि व्याज त्रैमासिक (तीन-तीन महीने के अन्त में) दिया जाय, तो दी हुई वार्षिक व्याज दर की चौथाई दर से दी हुई वर्ष-संख्या की चौगुनी बार व्याज (चक्रवृद्धि) निकालनी चाहिए।

उदाहरणमाला १५८

[यदि और कुछ न लिखा हो तो जानना चाहिए कि व्याज सालाना चुकाया जाता है।]

निकटतम पाई तक चक्रवृद्धि बताओ—

(१) ४०० रु० पर २ वर्ष को ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।
(२) ५२० रु० पर २ वर्ष को ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।
(३) ५०० रु० पर $२\frac{१}{२}$ वर्ष की ३ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।
(४) १००० रु० पर ३ वर्ष की $४\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

व्याज पर व्याज लगाकर निकटतम पेनी तक मिश्रधन बताओ—

(५) ६५० पौंड का ३ वर्ष में ४ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।
(६) ३२० पौंड ८ शि० का २ वर्ष में $३\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।
(७) ६०० पौंड का $२\frac{१}{४}$ वर्ष में ३ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।
(८) २८० पौंड का $२\frac{३}{४}$ वर्ष में $१\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।
(९) जबकि व्याज अर्द्धवार्षिक (छःमाही) दिया जाता है, तो ३५० रु० पर एक वर्ष की चक्रवृद्धि ४ रु० सं० वार्षिक व्याज की दर से बताओ।
(१०) जबकि व्याज त्रैमासिक दिया जाता है, तो २०० पौंड पर $१\frac{१}{२}$ वर्ष की चक्रवृद्धि १० पौं० सैकड़ा वार्षिक व्याज की दर से क्या होगी?

२३४। चक्रवृद्धि लगाकर मिश्रधन जानने की निम्नलिखित रीति भी उपयोगी है:—

१ उदाहरण—४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर ३ वर्ष का ५००० रु० का मिश्रधन बताओ।

∵ १ वर्ष के अन्त में १०० रु० का मिश्रधन = १०४ रु०;

∴ १ ,, ,, १ रु० ,, ,, = $\frac{१०४}{१००}$ रु०;

∴ १ ,, ,, किसी मूलधन का ,, = उस धन के $\frac{१०४}{१००}$ रु०।

और २ वर्ष के अन्त में किसी मूलधन का मिश्रधन

=पहले वर्षवाले मिश्रधन के $\frac{१०४}{१००}$

=उस मूलधन के $\frac{१०४}{१००}$ के $\frac{१०४}{१००}$

=उस मूलधन के $(\frac{१०४}{१००})^२$ ।

ऐसे ही ३ वर्ष में किसी मूलधन का मिश्रधन = उस मूल के $(\frac{१०४}{१००})^३$; इत्यादि ।

इसलिए ५००० रु० का ३ वर्ष में मिश्रधन जानने के लिए हम ५००० रु० को $(१०४)^३$ से गुणा कर गुणनफल को $(१००)^३$ से भाग देते हैं ।

क्रिया—

```
    ५००० रु०
     १०४
    ------
    ५२००००
    १०४
    ------
    २०८
   ५२
   -------
   ५४०८००००
     १०४
   ------
  २१६३२
 ५४०८
 --------
 ५६२४·३२०००० रु० = ३ वर्ष में मिश्रधन, जो,
= ५६२४ रु० ५ आ० १·४४ पा०, उत्तर ।
```

दाहिनी ओर से ६ अङ्कों के अनन्तर दशमलव-चिह्न रख देने से अन्तिम गुणनफल $(१००)^३$ से विभक्त होगया है ।

२ उदाहरण—६ रु० सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर २½ वर्ष में ४०० रु० का मिश्रधन क्या होगा ?

इष्ट मिश्रधन = ४०० रु० × $\frac{१०६}{१००}$ × $\frac{१०६}{१००}$ × $\frac{१०३}{१००}$ = इत्यादि ।

३ उदाहरण—५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर २ वर्ष में कितने मूलधन का ५५१ रु० ४ आ० मिश्रधन हो जायगा ?

∵ मूलधन × $(\frac{१०५}{१००})^२$ = ५५१·२५ रु०,

∴ मूलधन = ५५१·२५ रु० × $(\frac{१००}{१०५})^२$

= ५०० रु०, उत्तर ।

उदाहरणमाला १५९

ब्याज पर ब्याज लगाकर निकटतम पाई तक (अनुच्छेद २३४ के अनुसार) मिश्रधन बताओ—

(१) १००० रु० का २ वर्ष में ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(२) ३०० रु० का ३ वर्ष में ३ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(३) ७०० रु० का २$\frac{1}{2}$ वर्ष में ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(४) ७५० रु० का ३ वर्ष में ४$\frac{1}{2}$ रु० सकड़ा ब्याज की दर से।

(५) २००० रु० का २$\frac{1}{4}$ वर्ष में ४ रु० सकड़ा ब्याज की दर से।

(६) ४००० रु० का २$\frac{2}{3}$ वर्ष में ३ रु० सकड़ा ब्याज की दर से।

(७) १ रु० का १$\frac{1}{2}$ वर्ष में ३$\frac{1}{2}$ रु० सकड़ा ब्याज की दर से।

(८) १० रु० का ३$\frac{1}{4}$ वर्ष में ३$\frac{1}{4}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(९) ३००० रु० का १$\frac{1}{2}$ वर्ष में ६ रु० सकड़ा साल ब्याज की दर से, जबकि ब्याज अर्द्धवार्षिक (आधे साल में) चुकाया जाता है।

(१०) ३५० रु० का १$\frac{3}{4}$ वर्ष में ४ रु० सै० साल ब्याज की दर से, जबकि ब्याज त्रैमासिक (हर तीसरे महीने) चुकाया जाता है।

चक्रवृद्धि पर कितना धन उधार दिया जाय कि:—

(११) ५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से २ वर्ष में १०० पौं० मिश्रधन होजाय ?

(१२) ५ पौं० सैकड़ा ब्याज की दर से २ वर्ष में १३२ पौं० ६ शि० मिश्रधन हो जाय ?

(१३) ४ पौं० सै० ब्याज की दर से २ वर्ष में २७० पौं० ८ शि० मिश्रधन हो जाय ?

(१४) ४ पौं० सै० ब्याज की दर से [illegible]$\frac{1}{4}$ वर्ष में ३४१३ पौं० १६ शि० मिश्रधन हो जाय ?

(१५) ६ पौं० सै० ब्याज की दर से ३$\frac{1}{2}$ वर्ष में १००० पौं० मिश्रधन हो जाय ?

(१६) ८ पौं० सै० ब्याज की दर से ३$\frac{3}{4}$ वर्ष में १ पौं० मिश्रधन हो जाय ?

विविध उदाहरणमाला १६०

(१) ५०० रु० पर ३ वर्ष में ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से जो चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज हो, उनका अन्तर बताओ।

(२) सिद्ध करो कि २ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर २ वर्ष में जो मिश्रधन होगा वह मूलधन का १·०४०४ गुना होगा।

(३) सिद्ध करो कि ५ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से ३ वर्ष में जो चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज होंगे, उनका अन्तर मूलधन का ·००७६२५ गुना होगा।

(४) ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से २ वर्ष में किसी धन पर जो चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज मिलते हैं उनका अन्तर १ रु० है; तो वह कौनसा धन है?

(५) एक मनुष्य प्रति वर्ष के आरम्भ में १००० रु० निकाल कर ५ रु० से० ब्याज की दर से चक्रवृद्धि पर उधार देता है, तो बताओ इस तरह से ३ वर्ष के अन्त में उसके पास कुल कितना धन हो जायगा।

(६) किसी नगर की मनुष्य-संख्या ६४०००० है और प्रति वर्ष सौ पीछे १० मनुष्य बढ़ते जाते हैं; तो बताओ ३ वर्ष के अन्त में उस नगर में सब कितने मनुष्य हो जायेंगे।

(७) एक सौदागर ने कुछ पूँजी से लेनदेन आरम्भ किया और प्रति वर्ष उस वर्ष के शुरू में जो धन उसके पास हुआ उस पर ३० रु० सैकड़ा लाभ में रहा। यदि ३ वर्ष के अन्त में उसके पास २१९७० रु० हो गये; तो उसकी असली पूँजी बताओ।

(८) एक साहूकार ४ रु० सैकड़ा साल ब्याज की दर से कुछ रुपया उधार लेता है और साल के अन्त में ब्याज चुकाता है। उस रुपये को वह ६ रु० सैकड़ा साल ब्याज की दर से उधार देता है और उसे अर्द्ध-वार्षिक (छःमाही) ब्याज मिलता है और वह साल के अन्त में चक्रवृद्धि चुका लेता है। इस प्रकार से १ वर्ष में वह १०४ रु० ८ आ० लाभ उठाता है; तो बताओ वह कितना धन उधार लेता है।

उनचासवाँ अध्याय

तत्कालधन और मितीकाटा

२३५। किसी नियत समय के अन्त में देय (दिये जानेवाले) धन का 'तत्कालधन,' 'तात्कालिक मूल्य' वा 'क़ीमत हाल' उस धन को कहते हैं; जो अपने उस नियत समय के व्याज के साथ उस देय धन के बराबर हो।

नियत समय के अन्त में देय धन यदि उस समय से पहले ही निबटाया जाय तो जो उस धन में से काट दिया जाता है उसको 'मितीकाटा', 'बट्टा' वा 'डिस्काउण्ट' कहते हैं।

[बैंक-नोट वा रुक्क़ा, हुण्डी, दुकानदारों के बिल आदि का रुपया नियत समय के अन्त में देय रुपये का दृष्टान्त है।]

तत्कालधन के लक्षण से यह स्पष्ट है कि वह धन जो किसी भविष्य समय में देय होता है वर्तमान समय में तत्कालधन (जिसको इसीलिए वर्तमान मूल्य भी कहते हैं) को दे देने से चुकता है। इसलिए मितीकाटा बराबर है तत्कालधन के व्याज के, और (नियत समय के अन्त में) देयधन= तत्कालधन+मितीकाटा।

इसलिए तत्कालधन को मूलधन, मितीकाटे को व्याज और नियत समय के अन्त में देयधन को मिश्रधन समझा जा सकता है।

१ उदाहरण—४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से २$\frac{१}{२}$ वर्ष के अन्त में देय-धन ८२५ रु० का तत्कालधन बताओ।

[ध्यान रहे कि इस प्रश्न का वही अर्थ है जोकि अनुच्छेद २३२ के तीसरे उदाहरण का।]

४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से १०० रु० का २$\frac{१}{२}$ वर्ष में ११० रु० मिश्रधन हो जाता है।

∵ ११० रु० का तत्कालधन = १०० रु०,

∴ १ रु० ,, ,, = $\frac{१००}{११०}$ रु०,

∴ ८२५ रु० ,, ,, = $\frac{१०० \times ८२५}{११०}$

= ७५० रु०, उत्तर।

[मितीकाटा = ८२५ रु० − ७५० रु० = ७५ रु०।]

उदाहरणमाला १६१

तत्कालधन बताओ—

(१) ४ वर्ष के अन्त में देय (दिये जानेवाले) २०४ रु० का, ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(२) ४ वर्ष के अन्त में देय १५१८ रु० १२ आ० का ५$\frac{३}{८}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(३) १८ महीने के अन्त में देय ३७७६ रु० ४ आ० का, ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(४) ३ वर्ष के अन्त में देय १५२२ पौंड १ शि० ६ पें० का, ४$\frac{३}{५}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(५) ४$\frac{१}{२}$ वर्ष के अन्त में देय १६०७ पौं० १८ शि० ४ पेंस का, ३ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(६) ३$\frac{१}{३}$ वर्ष के अन्त में देय ११५६ पौंड २ शि० ८ पेंस का, ४$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(७) ४ महीने १० दिन के अन्त में देय १६२६ रु० का, ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(८) २५ दिन के अन्त में देय १८३ रु० का, ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(९) ३ वर्ष के अन्त में देय २४८४५ रु० १५ आ० का, ७$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर।

(१०) २ वर्ष के अन्त में देय १०५० पौंड १२ शि० ६ पें० का, २$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर।

१ उदाहरण—५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से, ४ वर्ष के अन्त में देय ६०० रु० पर मितीकाटा बताओ।

५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ४ वर्ष में १०० रु० का व्याज = २० रु०,

∴ १२० रु० पर मितीकाटा = २० रु०,

∴ १ रु० ,, ,, = $\frac{२०}{१२०}$ रु०,

∴ ६०० रु० ,, ,, = $\frac{२० \times ६००}{१२०}$ रु०

= १०० रु०, उत्तर।

[तत्कालधन = ६०० रु० − १०० रु० = ५०० रु०।]

उदाहरणमाला १६२

मितीकाटा बताओ—

(१) ४ महीने के अन्त में देय (दिये जानेवाले) ३५५ रु० ४ आ० पर, ४½ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(२) ७ महीने के अन्त में देय २८३० रु० ३ आ० ४ पा० पर, ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(३) ९ महीने के अन्त में देय ६९०१ रु० १४ आ० पर, ३ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(४) ११ महीने के अन्त में देय २९८० रु० ६ आ० ८ पा० पर, ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(५) १५ महीने के अन्त में देय ३७० पौंड ४ शि० ८¼ पें० पर, ४⅚ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(६) १½ वर्ष के अन्त में देय २७५ पौंड ६ शि० ८ पें० पर, ४½ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(७) १४६ दिन के अन्त में देय २४१ पौं० १२ शि० ४ पें० पर, ४⅓ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(८) ५ महीने के अन्त में देय १२१ पौं० १५ शि० पर, ३½ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(९) ३½ वर्ष के अन्त में देय ५२०८ रु० १२ आ० पर, ४½ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(१०) ३ वर्ष ९ महीने १८ दिन के अन्त में देय २५१६ रु० ४ आ० पर, ६¾ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(११) ४ वर्ष के अन्त में देय ६०७७ रु० ८ आ० ६ पा० पर ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर।

(१२) २ वर्ष के अन्त में देय ४१३ पौंड ८ शि० ९ पें० पर, ५ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर।

२३६। विलोम (उलटे) प्रश्न।

१ उदाहरण—४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से यदि २८२ रु० ८ आ० पर ३२ रु० ८ आ० मितीकाटा है; तो बताओ वह धन कितने समय के अन्त में देय है।

[ध्यान रहे कि इस प्रश्न का अर्थ वही है जो अनुच्छेद २३२ के प्रश्न २ का है]। देय धन=२८२ रु० ८ आने और मितीकाटा=३२ रु० ८ आ०;

∴ तत्कालधन=२५० रु०।

∴ इष्ट समय में २५० रु० का व्याज=३२ रु० ८ आ०;

और ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से १ वर्ष में २५० रु० का व्याज=१० रु०;

∴ इष्ट वर्ष संख्या $=\frac{\text{३२ रु० ८ आ०}}{\text{१० रु०}}=$ ३$\frac{१}{४}$।

∴ वह धन ३$\frac{१}{४}$ वर्ष के अन्त में देय है।

उदाहरणमाला १६३

बताओ (निश्चयन) कितने समय के अन्त में देय है, जबकि—

(१) ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ११० रु० १० आ० पर ९१ रु० १४ आ० मितीकाटा है।

(२) ५$\frac{३}{५}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से १५१८ रु० १२ आ० पर २६८ रु० १२ आ० मितीकाटा है।

(३) ४$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से ५२० पौंड १७ शि० ६ पेंस पर ७० पौंड १७ शि० ६ पें० मितीकाटा है।

(४) ३$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से ५७४७ पौंड पर १४७ पौंड मितीकाटा है।

(५) ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ३८५० रु० का तत्कालधन ३५०० रु० है।

(६) ३$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से १५९४१ रु० ६ आ० ६ पा० का तत्कालधन १३७५० रु० है।

(७) २$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से ८७७६ पौंड ६ शि० १०$\frac{३}{४}$ पेंस का तत्कालधन ८७२१ पौंड १६ शि० ८ पेंस है।

२ उदाहरण—यदि ३$\frac{१}{२}$ वर्ष के अन्त में देय ५२८ रु० १२ आ० पर ७८ रु० १२ आ० मितीकाटा हो, तो बताओ कितने सैकड़ा दर से व्याज लगाया गया है। [ध्यान रहे कि इस प्रश्न का अर्थ वही है जो अनुच्छेद २३२ के प्रश्न १ का है]।

देय धन = ५२८ रु० १२ आ०; मितीकाटा = ७८ रु० १२ आ०।

∴ तत्कालधन = ४५० रु०।

$३\frac{१}{२}$ वर्ष में ४५० रु० का ब्याज = ७८ रु० १२ आ०,

∴ $३\frac{१}{२}$ वर्ष में १ रु० का ब्याज = $\frac{७८\frac{३}{४}}{४५०}$ रु०,

∴ १ वर्ष में १ रु० का ब्याज = $\frac{७८\frac{३}{४}}{४५० \times ३\frac{१}{२}}$ रु०,

∴ १ वर्ष में १०० रु० का ब्याज = $\frac{७८\frac{३}{४} \times १००}{४५० \times ३\frac{१}{२}}$ रु० = ५ रु०।

∴ सै० ब्याज दर ५ रु० है।

उदाहरणमाला १६४

ब्याज की दर बताओ, जबकि—

(१) २ वर्ष के अन्त में देय ३५० रु० पर, १०० रु० मितीकाटा है।

(२) ४ वर्ष के अन्त में देय ७३८० रु० पर, ६८० रु० मितीकाटा है।

(३) ४ वर्ष के अन्त में देय ३६७ पौं० २ शि० $२\frac{३}{५}$ पेंस पर ७१ पौं० १२ शि० $२\frac{२}{५}$ पें० मितीकाटा है।

(४) $२\frac{३}{४}$ वर्ष के अन्त में देय ५३८ पौं० १० शि० $७\frac{१}{१०}$ पेंस पर, ३७ पौंड १७ शि० $३\frac{९}{१०}$ पें० मितीकाटा है।

(५) ४ वर्ष के अन्त में देय १२६० रु० का तत्कालधन ११२५ रु० है।

(६) $३\frac{१}{२}$ वर्ष के अन्त में देय २६७३ रु० २ आ० का तत्कालधन २२७५ रु० है।

(७) $१२\frac{१}{४}$ वर्ष के अन्त में देय २८५७ पौं० १० शि० का तत्कालधन २००० पौं० है।

३३७। तत्कालधन और मितीकाटे पर विविध प्रश्न।

१ उदाहरण—२ वर्ष के अन्त में देय कितने धन पर ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से २० रु० मितीकाटा होगा ?

यहाँ पर, दो वर्ष में तत्कालधन का ब्याज = २० रु०।

अब ८ रु० = दो वर्ष का १०० रु० का ब्याज,

∴ ४ रु० = ,, ,, ५० रु० ,, ,,

∴ २० रु० = ,, ,, २५० रु० ,, ,,

∴ तत्कालधन = २५० रु०; ∴ देय (मिश्र) धन = २७० रु०, उत्तर।

२ उदाहरण—यदि ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ५०० रु० का ब्याज ५७५ रु० के मितीकाटे के बराबर हो, तो बताओ ५७५ रु० कितने समय के अन्त में देय हैं।

यहाँ पर ५०० रु० = ५७५ रु० के तत्कालधन के,

∴ ७५ रु० = ५०० रु० के ब्याज के,

अब, इष्ट समय में ५०० रु० का ब्याज = ७५ रु०,
परन्तु ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १ वर्ष में ५०० रु० का ब्याज = २५ रु०;

∴ इष्ट वर्ष संख्या = $\frac{७५ \text{ रु०}}{२५ \text{ रु०}}$ = ३,

∴ वह धन ३ वर्ष के अन्त में देय है।

३ उदाहरण—किसी धन का ब्याज किसी समय में और किसी ब्याज की दर से २२ रु० है, और उसी धन पर उसी समय के लिए और उसी ब्याज की दर से २० रु० मितीकाटा है; तो वह धन बताओ।

क्योंकि वह धन = उसका तत्कालधन + उसका मितीकाटा,

∴ उस धन का ब्याज = तत्कालधन का ब्याज + मितीकाटे का ब्याज
= उसी धन पर का मितीकाटा + मितीकाटे का ब्याज।

∴ उस धन का ब्याज − उसी धन पर मितीकाटा = मितीकाटे का ब्याज

∴ २ रु० = २० रु० का ब्याज,

∴ २२ रु० = २२० रु० का ब्याज,

∴ इष्ट धन = २२० रु०, उत्तर।

सूचना—यह स्मरण रखना उचित है कि किसी समय में, किसी ब्याज दर से, किसी धन के ब्याज और उसी समय के लिए, उसी ब्याज दर से, उसी धन पर के मितीकाटे का अन्तर बराबर है उसी समय में, उसी दर से उसी मितीकाटे के ब्याज के।

उदाहरणमाला १६५

(१) १६ महीने के अन्त में देय (दिये जानेवालें) कितने धन पर ४$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ४८४ रु० ८ आ० मितीकाटा होगा ?

(२) यदि ८ महीने के अन्त में देय किसी धन पर २$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ८८३ रु० १० आना ८ पा० मितीकाटा हो, तो बताओ वह धन कितना है।

(३) २$\frac{3}{4}$ वर्ष के अन्त में देय किसी धन पर २$\frac{3}{4}$ पौं० सैकड़ा ब्याज की दर से ३२ पौं० १० शि० मितीकाटा है, तो वह धन बताओ।

(४) यदि किसी समय में ३$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से २२७५ रु० का ब्याज उसी समय के लिए और उसी ब्याज की दर से २५६३ रु० ८ आ० के मितीकाटे के बराबर हो, तो बताओ २५६३ रु० ८ आ० कितने समय के अन्त में देय हैं।

(५) यदि ३ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से ८०० पौंड का ब्याज ८३८ पौंड के मितीकाटे के बराबर हो, तो ८३८ पौंड कितने समय के अन्त में देय हैं?

(६) यदि ५ वर्ष में १५८ पौंड का ब्याज, उसी ब्याज की दर से ५ वर्ष के अन्त में देय १७३ पौंड १८ शि० के मितीकाटे के बराबर हो, तो ब्याज की दर बताओ।

(७) किसी धन का ब्याज १२० रु० है और उसी धन पर उसी समय के लिए उसी ब्याज की दर से १०० रु० मितीकाटा है; तो वह धन बताओ।

(८) किसी धन का ब्याज ३३६ रु० है, और मितीकाटा (उसी समय के लिए, उसी ब्याज दर से) ३०० रु० है; तो वह धन बताओ।

(९) २ वर्ष के अन्त में देय किसी धन पर ५० रु० मितीकाटा है और २ वर्ष में उसीका ब्याज ५६ रु० ४ आ० होता है; तो वह धन और सालाना सैकड़ा ब्याज की दर बताओ।

(१०) ५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से किसी समय में किसी धन का ब्याज ५० पौंड और (उसी समय के लिए, उसी ब्याज दर से) मितीकाटा ४० पौं० होता है; तो वह धन और समय बताओ।

(११) यदि ३ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से किसी धन के ३ वर्ष के ब्याज और मितीकाटे का अन्तर १ रु० है, तो वह धन कितना है?

(१२) ४ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से किसी धन के ६ महीने के ब्याज और मितीकाटे का अन्तर १५ शि० है; तो वह धन बताओ।

(१३) मोहन ने एक घर के लिए ८०० रु० लगाया है और सोहन ने उसी घर के लिए ८१५ रु०; परन्तु ४ महीने के अन्त में देने कहे। यदि ब्याज की दर सालाना ५ रु० से० हो, तो बताओ किसके हाथ वह घर बेचा जाय कि बेचनेवाला इस समय लाभ में रहे।

(१४) एक मनुष्य ने २५० मन चीनी ६ महीने के वायदे पर २५०० रु० को मोल ली, और उसी दिन १० रु० मन के भाव से नक़द मूल्य पर बेच दी। यदि ५ रु० सैकड़ा साल ब्याज की दर हो, तो बताओ उस मनुष्य को इस क्रय-विक्रय से इस समय क्या लाभ हुआ।

(१५) एक व्यापारी अपने माल को दो प्रकार से बेचता है—एक तो नक़द दामों से और दूसरे ६ महीने के वायदे पर। यदि ब्याज की दर ४ प्रति सैकड़ा हो, तो बताओ वह दोनों प्रकार के दाम किस सम्बन्ध से रक्खे। यदि उसके पास से एक वस्तु ५० रु० पर उधार आवे, तो उसके नक़द दाम बताओ।

(१६) एक वर्ष के वायदे पर कुछ दामों में एक पुस्तक की ५ प्रतियाँ आती हैं और उतने ही नक़द दामों में उसी पुस्तक की ६ प्रतियाँ आ सकती हैं; तो ब्याज की दर बताओ।

(१७) किसी समय के लिए ५५० रु० पर ५० रु० मितीकाटा है; तो उतने ही धन पर उस समय से दूने समय के लिए क्या मितीकाटा होगा?

(१८) किसी समय में ७२० पौंड का ब्याज १८ पौंड होता है; तो उसी धन पर उतने ही समय के लिए क्या मितीकाटा होगा?

(१९) यदि ८ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से ६ महीने के अन्त में देय किसी धन पर ७ पौं० १० शि० ११$\frac{1}{4}$ पें० मितीकाटा हो, तो उस धन का तात्कालिक मूल्य बताओ।

(२०) एक मनुष्य ने कुछ जायदाद २००० पौं० में मोल ली और उसी समय उसे ५ महीने के अन्त में देय २२८७ पौं० १० शि० पर बेच भी डाली। यदि ब्याज की दर ४ पौं० सैकड़ा प्रति साल हो, तो बताओ इस समय वह प्रति सैकड़ा कितने लाभ में रहा।

(२१) २५९ पौं० ७ शि० ४ वर्ष के अन्त में देय हैं, और १७३ पौं० १८ शि० ५ वर्ष के अन्त में देय हैं। यदि ३$\frac{1}{2}$ पौं० सैकड़ा ब्याज की दर हो, तो इन दोनों धनों का वर्त्तमान काल में क्या मूल्य है?

(२२) यदि ब्याज की दर ५ रु० सैकड़ा हो, तो इस समय कितना धन (किसी बैंक में) जमा कर दिया जाय कि ४ वर्ष तक हर वर्ष के अन्त में २००० रु० मिलते रहें?

बैंक-सम्बन्धी व्यावहारिक बट्टा

२३८। किसी नियत समय के अन्त में किसी नियत धन को देने की लिखी हुई प्रतिज्ञा (वायदे) को बिल* कहते हैं।

उदाहरण—(१) 'बिल ऑफ़ एक्सचेञ्ज' (बदले का बिल) अथवा 'हुण्डी' (जो एक प्रकार का दस्तावेज़ है, जिसमें एक मनुष्य किसी दूसरे को लिखता है कि नियत समय के अन्त में नियत धन स्वयं उसी को वा किसी तीसरे मनुष्य को दिया जाय) और (२) 'प्रॉमिसरी नोट' वा 'हैण्ड-नोट' (अङ्गीकार-पत्र) अथवा 'रुक़्क़ा' (जो दूसरे प्रकार का दस्तावेज़ है, जिसमें एक मनुष्य किसी दूसरे को नियत समय के अन्त में नियत धन देने की प्रतिज्ञा करता है); ये दोनों बिल हैं।

२३६। जब कोई बैंक वा महाजन हैण्ड-नोट (रुक़्क़ा) लेकर किसी ब्याज की दर से किसी को रुपया उधार देता है, तो प्रायः वह मिती न काटकर उस हैण्ड-नोट में दिये हुए समय में रिआयती ३ दिन और जोड़कर उस समय का ब्याज काट कर बाक़ी रुपया देता है। क़र्ज़ देनेवाला हैण्ड-नोट को देय होने से पहले किसी समय किसी दूसरे के हाथ बेच सकता है। इस दशा में ख़रीदार भी मिती न काटकर हैण्ड-नोट के देय होने के बाक़ी समय में रिआयती ३ दिन जोड़कर उतने समय का (हैण्ड-नोट में लिखे हुए धन का) ब्याज काटकर बाक़ी रुपया बेचनेवाले को देता है।

सूचना १—यह एक दस्तूर है जो क़ानून के बराबर हो गया है कि कोई बिल (यदि दर्शनी न हो) लिखे हुए समय से ३ दिन (जो रिआयती ३ दिन कहे जाते हैं) अधिक समय के बाद देय होता है; जैसे, वह बिल जो १५ जनवरी को ३ महीने की मुद्दत पर लिखा गया हो, कहने को तो १५ अप्रैल को, परन्तु असल में १८ अप्रैल को देय होता है, और फिर जन्त्री के महीने (जिनमें से प्रत्येक ३० दिन के न होकर कोई ३१ दिन के और कोई ३० दिन के होते हैं और एक २८ दिन का होता है) सदैव लिये जाते हैं जैसे, वह बिल जो ३१ जनवरी को ३ महीने की मुद्दत पर लिखा गया हो कहने को तो ३० अप्रैल को और असल में ३ मई को देय होता है। [यहाँ पर बँधे हुए महीने गिने गये हैं न कि सब ३० दिन के बनाये हुए महीने।]

*'बिल' अङ्गरेज़ी शब्द है जो अब हिन्दुस्तान में सब जगह प्रचलित है।

सूचना २—प्रश्न को हल करने में रिआयती ३ दिन तभी जोड़ने चाहियें जब कि उस प्रश्न से हमको उन दिनों की ठीक संख्या मालूम हो सके जिनके अन्त में बिल के रुपये देय होते हैं और किसी दशा में नहीं।

उदाहरण—५०५ पौंड का एक बिल जो ७ मार्च को ४ महीने की मुद्दत पर लिखा गया है २८ अप्रैल को ५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से बेचा (भुनाया) गया। यदि ब्याज काटा जाय, तो बताओ कि बिल बेचनेवाले को कितना मिला।

बिल का धन कहने को तो ७ जुलाई को, परन्तु असल में १० जुलाई को देय होता है, इसलिए अभी २८ अप्रैल से १० जुलाई तक बिल के दिन बाक़ी हैं, अर्थात् बिल का धन अब से ७३ दिन वा $\frac{१}{५}$ साल के अन्त में देय होगा (दी हुई दो तारीख़ों में से एक ही तारीख़ जोड़ी जायगी)।

५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से $\frac{१}{५}$ वर्ष में ५०५ पौंड का ब्याज

$$=\frac{५०५\times\frac{१}{५}\times५}{१००}\text{ पौंड}=५\text{ पौं० }१\text{ शि०}।$$

∴ बिल बेचनेवाले को ५०५ पौंड−५ पौंड १ शि०, अर्थात् ४९९ पौं० १९ शि० मिले।

सूचना ३—मितीकाटा न काटकर ब्याज काटने में बिल ख़रीदनेवाला बैङ्क वा महाजन कुछ लाभ में रहता है।

गणितशास्त्रानुसार बट्टा वा मितीकाटा 'ठीक वा असली बट्टा' कहलाता है।

बैङ्क वा महाजन का बट्टा (अर्थात् ब्याज) 'तिजारती वा व्यावहारिक बट्टा' कहलाता है।

'बैङ्क का लाभ'=व्यावहारिक और ठीक बट्टे का अन्तर।

सूचना ४—अङ्कगणित में बट्टे से ठीक वा असली बट्टा (मितीकाटा) समझना चाहिए (व्यावहारिक वा बैङ्क का बट्टा नहीं); इसलिए प्रश्नों को हल करने में यदि बैङ्क का वा व्यावहारिक बट्टा स्पष्ट न कहा जाय; तो ठीक वा असली बट्टा (मितीकाटा) लगाना उचित है।

२४०। एक दूसरे प्रकार का सौदागरी डिस्काउण्ट (जो समय की अपेक्षा नहीं रखता) वह (धन) है जो दुकानदार नक़द दाम पाने के बदले में (अपने ग्राहक को) देता है; जैसे, जब कोई दुकानदार अपने बिल (फ़र्द हिसाब का पर्चा) में यह कहे कि नक़द रुपये देने से (अर्थात् उसी समय

रुपया चुकाने से) १० प्रति सैकड़े का डिस्काउण्ट दिया जायगा तो यह जानना चाहिए कि यदि ग्राहक उसी समय दुकानदार के रुपये चुकावे तो दुकानदार बिल में लगाये हुए मूल्य से १० प्रति सैकड़ा कम ले लेगा। इसलिए १० प्रति सैकड़ा व्याज की दर से बिल के रुपयों का १ वर्ष का व्याज ही मालूम करना उस बिल का डिस्काउण्ट मालूम करना है। उस डिस्काउण्ट को प्रायः 'कमीशन' वा 'दस्तूरी' कहते हैं।

उदाहरणमाला १६६

(१) जबकि व्याज दर ६$\frac{1}{4}$ रु० सैकड़ा है, तो ४ महीने के अन्त में देय ६००२ रु० ८ आ० के बिल पर के व्यावहारिक और ठीक बट्टों का अन्तर बताओ।

(२) २५० पौंड का १ बिल १२ जून को ५ महीने की मुद्दत पर लिखा गया और ३ सितम्बर को ५ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से बेचा गया। यदि इसमें व्यावहारिक बट्टा लगाया गया हो, तो बताओ बिल भुनाने (बेचने) वाले को कितना मिला।

(३) ७३० पौं० का एक बिल ३१ जुलाई को दो महीने की मुद्दत पर लिखा गया और ३ सितम्बर को ४ प्रति सैकड़ा व्याज की दर से भुनाया (बेचा) गया; तो बताओ उस पर व्यावहारिक बट्टा क्या हुआ।

(४) ५ महीने मुद्दत की ६१ रु० ४ आ० की एक हुण्डी ४ सितम्बर को लिखी गई और उसी दिन ६$\frac{1}{4}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से व्यावहारिक बट्टा काटकर उसका रुपया ले लिया गया; तो बताओ उसको तात्कालिक मूल्य कितना मिला।

(५) १८२ रु० ८ आ० की एक हुण्डी का रुपया कहने को १५ मई को देय था। उसका रुपया उसी वर्ष में २३ अप्रैल को ३ रु० सैकड़ा व्याज-दर से तिजारती बट्टा काटकर बैंक से ले लिया गया; तो बैंक का लाभ बताओ।

(६) ३६५ पौं० की एक हुण्डी ३१ मार्च को ३ महीने की मुद्दत पर लिखी गई और १३ जून को ४ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से बैंक में बेची गई; तो बताओ उस पर ठीक बट्टे से कितना अधिक बट्टा लगा।

(७) ७$\frac{1}{2}$ महीने की मुद्दत की एक हुण्डी है; जब ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर है, तब उस पर बैंक के बट्टे और ठीक बट्टे का अन्तर ६ रु० है; तो उस हुण्डी के रुपये बताओ।

(८) कोई दुकानदार ३७५ रु० का बिल लिखता है; यदि वह १० रु० सैकड़ा डिस्काउण्ट (दस्तूरी) दे, तो बताओ वह उस बिल के रुपयों के बदले में कितना नक़द रुपया ले लेगा।

(९) एक सौदागर नक़द ४० पौंड पाने से ५० पौंड के बिल का रुपया भर पाता है; तो बताओ वह क्या सैकड़ा डिस्काउण्ट (दस्तूरी) देता है।

(१०) यदि किसी पुस्तक की ५ प्रतियों के उधार के दाम उसी पुस्तक की ६ प्रतियों के नक़द दाम के बराबर हों, तो डिस्काउण्ट (दस्तूरी) की प्रति सैकड़ा दर बताओ। (इस प्रश्न को १६५ उदाहरणमाला के १६वें प्रश्न से मिलाओ।)

(११) किसी व्यापारी का विक्रय-मूल्य, क्रय-मूल्य से २५ प्रति सैकड़ा अधिक है। यदि वह अपने ग्राहकों को १० प्रति सैकड़ा डिस्काउण्ट (दस्तूरी) दे, तो उसे कितना प्रति सैकड़ा लाभ होगा?

(१२) क्रय-मूल्य से प्रति सैकड़ा कितने अधिक दामों से सौदा बेचा जाय, जिससे सौदागर अपने ग्राहकों को १० प्रति सैकड़ा डिस्काउण्ट (दस्तूरी) देकर २० प्रति सैकड़ा के लाभ में रहे?

पचासवाँ अध्याय

अनेक ऋणशोधन समय समीकरण*

[उस समय के जानने के नियम को, जिस समय पर ऋण निबटाने से भिन्न भिन्न समय के भिन्न-भिन्न ऋण निबट जायँ, 'ऋणशोधन समय समीकरण' कहते हैं।]

२४१। जब कोई मनुष्य किसी दूसरे मनुष्य का भिन्न-भिन्न समय में चुकाये जानेवाले भिन्न-भिन्न ऋणों का ऋणी हो, तो हम एक ऐसा समय मालूम कर सकते हैं कि जिसपर वे सब ऋण चुका दिये जायँ, और धनी वा ऋणी की कोई हानि न होने पावे। ऐसे समय के ऋणशोधन को 'समीकरण समय' कहते हैं।

'समीकृत समय' के जानने का नियम जो व्यवहार के लिए उपयोगी है, आगे लिखा जाता है।

---

*इसको कोई-कोई 'परिशोध समीकरण' और कोई 'ऋण भाग समकाल निर्णय' आदि भी कहते हैं।

नियम—हर एक ऋण को उतने ही महीनों (अथवा दिनों) की संख्या से जिन (महीनों अथवा दिनों) के अन्त में वह ऋण चुकाया जाना चाहिए, गुणा करो; इस प्रकार से प्राप्त गुणनफलों के योगफल को सब ऋणों के योगफल से भाग दो। इस रीति से जो भागफल मिलेगा वही समीकृत समय' के महीनों (अथवा दिनों) की संख्या है।

उदाहरण—मोहन (ऋणी) को सोहन (धनी) के ४०० रु० तो ८ महीने के अन्त में और ६०० रु० १० महीने के अन्त में चुकाने हैं, तो वे दोनों ऋण एक ही बार में कब चुकाये जा सकते हैं?

समीकृत समय में महीनों की संख्या $= \frac{४००\times८+६००\times१०}{४००+६००} = ९\frac{१}{५}$, उत्तर।

उदाहरणमाला १६७

(१) २०० रु० ५ महीने के अन्त में और ४०० रु० ८ महीने के अन्त में चुकाने हैं, तो समीकृत समय बताओ।

(२) ४५० रु० २ महीने के अन्त में, ४०० रु० ३ महीने के अन्त में, और २५० रु० ४ महीने के अन्त में देने हैं, तो समीकृत समय बताओ।

(३) ६०० पौंड के चुकाये जाने का समीकृत समय बताओ, जबकि उस (६०० पौं०) का $\frac{१}{२}$ छः महीने के अन्त में, $\frac{१}{३}$ नौ महीने के अन्त में और शेष १ वर्ष के अन्त में देय हो।

(४) मोहन, सोहन का ऋणी है और ऋण $४\frac{७}{१२}$ महीने के अन्त में देय है, परन्तु मोहन ने $\frac{१}{४}$ (ऋण) तो २ महीने में और $\frac{१}{३}$ (ऋण) ४ महीने में चुकाया, तो बताओ शेष ऋण कब चुकाया जाना चाहिए।

(५) मोहन ने सोहन से ९०० रु० का ऋण १० अप्रैल को ४० दिन में चुकाने की प्रतिज्ञा पर लिया। यदि उसने ४०० रु० तो १० मई को और ३०० रु० उसी महीने की २० तारीख़ को चुका दिये, तो बताओ कि उसको शेष ऋण किस तारीख़ में चुकाना चाहिए।

इक्यावनवाँ अध्याय

स्टॉक

२४२। उस धन को जो कोई राज्य अपनी आवश्यकता के लिए ऋण लेता है तथा व्यापार करनेवाली कम्पनियों के मूलधन को स्टॉक' कहते हैं।

हिन्दुस्तान को गवर्नमेंट ऋण लिये हुए रुपये के बदले में जो अङ्गीकार-पत्र (तमस्सुक) देती है उसे 'सरकारी प्रॉमेसरी नोट' वा 'सरकारी काग़ज़' और कहीं-कहीं 'कम्पनी-काग़ज़' भी कहते हैं और इङ्गलिस्तान में राज्य जो रुपये ऋण लेता है, उसको 'फ़ण्ड' कहते हैं और उसके एक भाग को 'कॉन्सल' कहते हैं।

जब कोई राज्य रुपया उधार लेता है तो उसका चुकाना वह राज्य अपनी इच्छा के अधीन रखता है, परन्तु नियत समयों पर व्याज देना अङ्गीकार कर लेता है; हिन्दुस्तान और इङ्गलैंड में व्याज छः महीने पीछे दिया जाता है।

व्यापार करनेवाली कम्पनियों का मूलधन भागों में बँटा होता है, जिनको 'हिस्सा' वा 'शेयर' बोलते हैं और जो प्रत्येक प्रायः १०० रु० वा १०० पौंड का होता है। जो मनुष्य एक वा अधिक हिस्से लेकर कम्पनी में साझी होते हैं उनको 'हिस्सेदार' (शेयर होल्डर) कहते हैं। हिस्सेदारों को अपने हिस्से का पूरा रुपया एक साथ नहीं देना पड़ता, परन्तु जैसे कम्पनी का काम बढ़ता जाता है, वैसे ही थोड़ा-थोड़ा करके रुपया लिया जाता है और 'माँग' की जाती है। किसी कम्पनी के मूलधन का जो भाग हिस्सेदारों के पास से किसी समय आ चुकता है उसको (पेड-अप कैपिटल) 'आया हुआ मूलधन' कहते हैं। कम्पनी का लाभ नियत समय के अन्त में हिस्सेदारों में बाँटा जाता है। इस प्रकार जो रुपया लिया जाता है उसको 'डिविडेण्ड' कहते हैं।

जब किसी कम्पनी का कुल मूलधन इकट्ठा हो चुकता है और अधिक रुपये की आवश्यकता होती है तो बहुधा करके नये हिस्से नहीं बढ़ाये जाते, किन्तु कम्पनी किसी नियत व्याज की दर से रुपया उधार ले लेती है। मूल हिस्सों पर डिविडेण्ड देने से पहले इस ऋण पर व्याज दे देने का प्रण कर लेती है। इस प्रकार जो रुपया लिया जाता है उसको 'प्रिफ़रेंस स्टॉक' बोलते हैं। पहले मूलधन को 'ऑर्डिनरी स्टॉक' बोलते हैं।

कोई कम्पनी अपने हिस्सेदारों को उनके मूलधन के लिए जो अङ्गीकार-पत्र देती है उसे 'शेअर' वा 'हिस्से का काग़ज़' कहते हैं। ऋण लिये हुए मूलधन के बदले में जो तमस्सुक कम्पनी व चुङ्गी आदि दिया करती है उसको 'डिबेञ्चर' कहते हैं।

२४३। स्टॉक बिक सकता है, परन्तु उसका मोल बहुत से कारणों से घटता-बढ़ता रहता है। जब १०० रु० के स्टॉक का बाज़ारी मोल १०० रु० नक़द होता है तो उसे 'पार' अर्थात् 'सममोल' कहते हैं, जब १००रु० का स्टॉक

९८ को बिकता है तो उसको '२ प्रति सैकड़े के डिस्काउण्ट' वा 'बट्टे से' कहते हैं; जब वह १०२ को बिकता है तो उसे '२ प्रति सैकड़े प्रीमियम' वा 'वाढ़े' से कहते हैं। स्टॉक का लेना-देना बहुधा करके दलालों द्वारा होता है जो $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा बिके वा लिये हुए स्टॉक पर ले लेते हैं; जैसे, यदि १०० रु० के स्टॉक का बाज़ारी मोल ९७$\frac{१}{२}$ रु० हो तो लेनेवाले को (९७$\frac{१}{२}$ + $\frac{१}{८}$) रु० देने पड़ेंगे और बेचनेवाले को (९७$\frac{१}{२}$ − $\frac{१}{८}$) रु० मिलेंगे।

सूचना—'३ प्रति सैकड़े ब्याज का स्टॉक' वा '३ प्रति सैकड़े के स्टॉक' से तात्पर्य उस स्टॉक का होता है जिसके प्रति १०० रु० (वा १०० पौं०) पर प्रति वर्ष ३ रु० (वा ३ पौं०) ब्याज दिया जाता है। 'स्टॉक की दर वा भाव' से १०० रु० (वा १०० पौंड) के स्टॉक का बाज़ारी मोल समझना चाहिए। १०० रु० (वा १०० पौंड) के स्टॉक का बाज़ारी मोल जो कुछ हो ब्याज १०० रु० (वा १०० पौंड) पर ही मिलता है।

ध्यान रखो कि स्टॉक के उदाहरण निकालने में जब तक दलाली दी हुई न हो उसको नहीं लगाना चाहिए।

२४४। १ उदाहरण—४ रु० सैकड़े ब्याज के १५०० रु० के स्टॉक के दाम ९७$\frac{७}{८}$ रु० की दर से क्या होंगे? दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सैकड़ा है।

१०० रु० के स्टॉक के दाम = (९७$\frac{७}{८}$ + $\frac{१}{८}$) रु० = ९८ रु०

∴ १५०० रु० ,, ,, = ९८ × १५ रु० = १४७० रु०, उत्तर।

२ उदाहरण—३९० रु० में ९७$\frac{१}{२}$ रु० की दर का (जिसमें दलाली सम्मिश्रित है) स्टॉक कितना आ सकता है?

९७$\frac{१}{२}$ रु० में जो स्टॉक आ सकता है = १०० रु०,

∴ १ रु० ,, ,, $= \frac{१००}{९७\frac{१}{२}}$ रु०,

∴ ३९० रु० ,, ,, $= \frac{१०० \times ३९०}{९७\frac{१}{२}}$ रु०

$= \frac{१०० \times ३९० \times २}{१९५}$ रु०

= ४०० रु०, उत्तर।

सूचना—यह विदित है कि ऊपर के दो उदाहरणों में ब्याज की दर से कुछ काम नहीं लिया जाता।

उदाहरणमाला १९८

(१) ४ रु० सैकड़े व्याज के २००० रु० के प्रॉमेसरी नोट के दाम ९५ रु० की दर से निकालो।

(२) ३ पौंड सैकड़े व्याज का २५० पौं० का कॉन्सल ३ पौं० सैकड़ा बट्टे से मोल लेने में क्या ख़र्च होगा? (दलाली $\frac{१}{८}$ पौं० सैकड़ा।)

(३) ४५०० रु० के कलकत्ता चुङ्गी के डिबेञ्चर १२ रु० सैकड़ा प्रीमियम से बेचने से कितना रु० मिलेगा? (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सैकड़ा।)

(४) ४ रु० सैकड़े के व्याज के सरकारी काग़ज़ की दर बताओ जब ८०० रु० का काग़ज़ ७५० रु० में मिलता है। (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सै०।)

(५) ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा व्याज के कम्पनी काग़ज़ का भाव बताओ जबकि १६०० रु० का काग़ज़ बेचने से १७०० रु० मिलते हैं। (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सै०।)

कितने का काग़ज़ मोल लिया जा सकता है—

(६) १३५० रु० में ४ रु० सै० का १० रु० के बट्टे से?

(७) ५०६२ रु० ८ आ० में ५ रु० सैकड़े का १२$\frac{३}{८}$ रु० के प्रीमियम से? (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सै०।)

(८) ६९०९ पौं० १८ शि० में ९२$\frac{३}{४}$ पौं० की दर का कॉन्सल? (दलाली २ शि० ६ पें० प्रति सैकड़ा।)

(९) एक मनुष्य ने ३७५० रु० में ४ रु० सैकड़े व्याज का सरकारी काग़ज़ ९३$\frac{५}{८}$ रु० की दर से मोल लिया और फिर ९५$\frac{५}{८}$ रु० की दर से बेच डाला; तो उसे क्या लाभ हुआ, यदि साधारण दलाली प्रत्येक सौदे पर दी गई हो?

(१०) एक मनुष्य ३ प्रति सैकड़े का १००० पौं० का स्टॉक ९८$\frac{५}{८}$ की दर से लेता है और ९६$\frac{५}{८}$ की दर से बेचता है; तो उसे क्या हानि हुई? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा।)

(११) एक आदमी ने ५ प्रति सैकड़ा का रूस का स्टॉक ७२ पौं० की दर से लिया और जब उसकी दर ७८$\frac{३}{४}$ हो गई, बेच डाला; इस प्रकार उसे ६५ पौं० का लाभ हुआ; तो उसने कितना धन लगाया था?

(१२) एक मनुष्य के पास ४८०० पौं० के कॉन्सल हैं; यदि वह उन्हें ८७$\frac{३}{८}$ की दर से बेच कर जो धन मिले उससे २$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े का स्टॉक ८१ की दर से मोल ले, तो उसके पास कितने का स्टॉक होगा?

(१३) एक मनुष्य ने ५३३० पौं० से ३ प्रति सै० का कागज़ ९१ पौं० की दर से मोल लिया और जब दर १$\frac{३}{४}$ पौं० प्रति सैकड़ा बढ़ गई, तब उसे बेचकर दूसरे प्रकार का कागज़ १०२$\frac{१}{२}$ की दर से मोल लिया; तो बताओ इस प्रकार का उसके पास कितने का कागज़ होगा।

३ उदाहरण—३७२५ रु० के ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के ब्याज के कम्पनी-कागज़ से वार्षिक क्या आमदनी होगी ?

१०० रु० के कागज़ से आमदनी = ४$\frac{१}{२}$ रु०.

∴ १ रु० ,, ,, = $\frac{९}{२ \times १००}$ रु०,

∴ ३७२५ रु० ,, ,, = $\frac{९ \times ३७२५}{२ \times १००}$ रु०

= १६७ रु० १० आ०, उत्तर।

सूचना—इसमें साधारण रीति से ब्याज निकल आता है जबकि कम्पनी-कागज़ को मूलधन मान लिया जाय।

४ उदाहरण—२०४२ रु० ८ आ० को ४ रु० सैकड़े के सरकारी कागज़ में १०२ की दर से लगाने से वार्षिक आमदनी क्या होगी ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्र० सै०।)

१०० रु० के कागज़ के दाम = १०२$\frac{१}{८}$ रु०,

∴ १०२$\frac{१}{८}$ रु० से आमदनी = ४ रु०,

∴ १ रु० ,, ,, = $\frac{४ \times ८}{८१७}$ रु०,

∴ २०४२$\frac{१}{२}$ रु० ,, ,, = $\frac{४ \times ८ \times ४०८५}{८१७ \times २}$ = ८० रु०, उत्तर।

५ उदाहरण—एक मनुष्य ४ रु० सै० ब्याज के ८००० रु० का सरकारी नोट ९८$\frac{५}{८}$ रु० की दर से बेचकर ६ रु० सैकड़े के १३१$\frac{५}{२४}$ की दर से चुङ्गी के डिबेञ्चर मोल लेता है; तो उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ेगा, यदि साधारण दलाली प्रत्येक सौदे पर दी जावे।

४ रु० सैकड़े के कागज़ से आमदनी = ८००० × $\frac{४}{१००}$ रु० = ३२० रु०।

४ रु० सैकड़े के कागज़ के दाम = ८००० × $\frac{९८\frac{१}{२}}{१००}$ रु०।

१३१$\frac{१}{३}$ रु० को ६ रु० सैकड़े में लगाने से आमदनी = ६ रु०,

∴ १ रु० ,, ,, ,, = $\frac{६}{१३१\frac{१}{३}}$ रु०,

∴ $\frac{८००० \times ९८\frac{१}{२}}{१००}$,, ,, ,, = $\frac{६ \times ८००० \times ९८\frac{१}{२}}{१३१\frac{१}{३} \times १००}$ रु०

= ३६० रु०।

∴ आमदनी का अन्तर = ३६० रु० − ३२० रु० = ४० रु० अधिक, उत्तर।

६ उदाहरण—एक मनुष्य को ४½ प्रति सैकड़े के किसी कम्पनी के प्रिफ़रेन्स स्टॉक में ९४½ की दर से (जिसमें दलाली जुड़ी हुई है) कितना रुपया लगाना चाहिए कि उसकी ६०० रु० वार्षिक आमदनी हो जावे ?

४½ रु० की आमदनी के लिए जो रुपया लगता है = ९४½ रु०,

∴ १ ,, ,, ,, $= \frac{९४\frac{१}{२}}{४\frac{१}{२}}$ रु०,

∴ ६०० रु० ,, ,, ,, $= \frac{९४\frac{१}{२} \times ६००}{४\frac{१}{२}}$ रु०,

= १२६०० रु०, उ०।

७ उदाहरण—४ रु० सैकड़े ब्याज के कम्पनी काग़ज़ की दर बताओ जबकि उसमें ३६०० रु० लगाने से १६० रु० की वार्षिक आमदनी हो सकती है। (दलाली नहीं लगती।)

काग़ज़ का मोल जिससे १६० रु० की आमदनी होती है = ३६०० रु०,

∴ ,, ,, १ रु० ,, ,, ,, $= \frac{३६००}{१६०}$ रु०,

∴ ,, ,, ४ रु० ,, ,, ,, $= \frac{३६०० \times ४}{१६०}$ रु०

= ९०½ रु०, उ०।

उदाहरणमाला १६६

(१) ४ रु० सैकड़े के ३५०० रु० के काग़ज़ का छःमाही डिविडेण्ड बताओ।

(२) ४½ रु० सैकड़े ब्याज के ३७२५० रु० के काग़ज़ से वार्षिक आमदनी १ रु० में ४ पाई इनकम्-टैक्स देने के पश्चात् क्या होगी ?

(३) ३¾ पौंड प्रति सैकड़े का कितने का काग़ज़ मोल लिया जाय जिससे तीन महीने में ३७५ पौंड की आमदनी हो ?

(४) ४½ रु० सैकड़े ब्याज के कम्पनी काग़ज़ में ९८⅜ की दर से ५९१० रु० लगाने से वार्षिक क्या आमदनी होगी ? (दलाली ⅛ रु० सै०।)

(५) एक मनुष्य ने ९० की दर के ३ प्रति सैकड़े के स्टॉक में २५९३५ पौंड लगाये। यदि पहली साल का डिविडेण्ड उसी स्टॉक में ९१ की दर से और दूसरी साल का डिविडेण्ड ९५ की दर से लगा दिया जाय, तो तीसरी साल में उस मनुष्य की क्या आमदनी होगी ?

(६) यदि मैं १६४२० रु० एक रेलवे के स्टॉक में लगा दूँ जो ५ रु० सैकड़ा ब्याज का है और १०२$\frac{3}{8}$ रु० की दर से मिलता है, तो आमदनी पर ५ पा० प्रति रुपया टैक्स देकर मुझको क्या बचेगा ? (दलाली $\frac{1}{8}$ प्रति सैकड़ा ।)

(७) यदि मैं ९६ की दर के ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े ब्याज के कम्पनी काग़ज़ में २४०० रु० लगा दूँ और छःमाही का डिविडेण्ड लेकर उसको ९४ की दर से बेच दूँ; तो मुझे क्या लाभ होगा ?

(८) एक मनुष्य ने बङ्गाल बैंक के कुछ हिस्से ११३ रु० की दर से मोल लिये और एक छःमाही का डिविडेण्ड १२ प्रति सैकड़े प्रति वर्ष के हिसाब से लेकर ११७$\frac{1}{2}$ की दर से बेच डाले और कुल १७८ रु० ८ आ० का लाभ हुआ; तो उसने कितने हिस्से मोल लिये थे ?

(९) यदि एक मनुष्य ने १०४$\frac{1}{2}$ की दर से ४ रु० सैकड़े ब्याज के प्रॉमिसरी नोटों में १८८१० रु० लगाये, तो एक छःमाही का डिविडेण्ड लेकर उसको किस भाव से बेचे कि कुल ४५० रु० का लाभ हो ?

(१०) एक मनुष्य ११००० पौंड का काग़ज़ जो ९२ की दर और ४ प्रति सैकड़े का है, बेचकर ११० की दर का ५ प्रति सैकड़े का दूसरा काग़ज़ लेता है, तो उसकी आमदनी में क्या अन्तर होगा ?

(११) ३ रु० सैकड़े और ९० की दर के ४००० रु० के कम्पनी काग़ज़ के बदले में ३$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा ब्याज का और ९६ की दर का कितने का कम्पनी काग़ज़ मिलेगा और वार्षिक आमदनी में इस बदले से क्या अन्तर पड़ेगा ?

(१२) एक मनुष्य ने ५८०० रु० सममोल पर कलकत्ता चुङ्गी के ५ रु० सैकड़े के डिबेञ्चर में लगाये और एक छःमाही का डिविडेण्ड लेकर २$\frac{1}{2}$ के प्रीमियम से डिबेञ्चर को बेच डाला और कुल रुपया जो कुछ मिला उसका ९५$\frac{5}{32}$ की दर से ४ रु० सैकड़े ब्याज के सरकारी नोट में लगा दिया; तो इस प्रकार उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ा ?

(१३) एक मनुष्य ने १३५०० रु०, ७२$\frac{1}{2}$ की दर से ३$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा ब्याज के प्रॉमिसरी नोट में लगाये, जब उसकी दर ७८ हो गई, तो बेचकर बिक्री के रुपये से ७५$\frac{5}{6}$ की दर से ४ रु० सैकड़ा ब्याज का नोट लिया; तो उसकी आमदनी में क्या लाभ वा हानि हुई ?

(१४) एक मनुष्य को ४ रु० सै० के कम्पनी काग़ज़ से ४८० रु० साल की आमदनी है, ९५$\frac{७}{८}$ की दर से उसने इसको बेचकर रुपये को ५ रु० सै० के रेलवे स्टॉक में ११९$\frac{६}{१६}$ की दर से लगा दिया; तो उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ा ? (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सैकड़ा ।)

(१५) ३ पौं० सैकड़े व्याज के कॉन्सल में ९१$\frac{३}{८}$ पौंड की दर से एक मनुष्य को कितना धन लगाना चाहिए, जिससे उसकी वार्षिक आमदनी १००० पौं० हो जाय ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा ।)

(१६) एक मनुष्य को ४ रु० सैकड़े व्याज के कम्पनी काग़ज़ में ९३$\frac{३}{५}$ रु० की दर से कितना रुपया लगाना चाहिए कि ४ पा० प्रति रुपया इनकम्-टैक्स देकर ९४० रु० की वार्षिक आमदनी बच रहे ?

(१७) ३ प्रति सैकड़े का सममोल पर एक मनुष्य कितना कम्पनी-काग़ज़ इस अर्थ से बेचे कि उसको बिक्री से ४ प्रति सैकड़े का ११४$\frac{१}{५६}$ की दर का दूसरा कम्पनी-काग़ज़ मोल ले और उससे उसकी वार्षिक आमदनी २५२ रु० हो जाय ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा प्रत्येक सौदे पर लगती है ।)

(१८) ४ रु० सैकड़े व्याज के कम्पनी-काग़ज़ की दर बताओ, जब उसमें ३७५० रु० लगाने से १६० रु० की वार्षिक आमदनी हो ।

(१९) ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के डिबेञ्चर का भाव बताओ, जब एक मनुष्य को उसमें ७८०० रु० लगाने से २७० रु० की आमदनी होती है । (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सैकड़ा ।)

(२०) एक मनुष्य ने १५७० पौं०, ४ पौं० सैकड़े व्याज के स्टॉक में लगाये उसको आमदनी पर १ शि० प्रति पौंड टैक्स देने पश्चात् ७६ पौं० वार्षिक बच रहते हैं; तो उस स्टॉक की दर बताओ । (दलाली $\frac{१}{८}$ पौं० सैकड़ा ।)

८ उदाहरण—४ रु० सैकड़े व्याज के कम्पनी काग़ज़ में ७९$\frac{७}{८}$ रु० की दर से रुपया लगाने में व्याज किस दर से पड़ता है ? (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सै०।)

८० रु० का व्याज = ४ रु०,

$\therefore$ २० रु० ,, ,, = १ रु०,

$\therefore$ १०० रु० ,, ,, = ५ रु०,

$\therefore$ व्याज की दर ५ प्रति सैकड़ा पड़ती है ।

९ उदाहरण—किस दर से (दलाली जोड़कर) एक मनुष्य को ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े व्याज का काग़ज़ लेना चाहिए कि उसे अपने रुपये पर ५ रु० सैकड़ा व्याज पड़े ?

५ रु० = १०० रु० का व्याज,
∴ १ रु० = २० रु० ,, ,,
∴ ४$\frac{१}{२}$ रु० = ९० रु० ,, ,,
∴ ९० रु० की दर से कम्पनी-काग़ज़ मोल लेना चाहिए।

१० उदाहरण—किस काग़ज़ में रुपया लगाना अच्छा है, ९५ की दर के ४ प्रति सैकड़ेवाले में वा १०५ की दर के ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ेवाले में ?

पहली अवस्था में, ९५ रु० का व्याज = ४ रु०,
∴ १ रु० ,, ,, = $\frac{४}{९५}$ रु०,
दूसरी अवस्था में, १०५ रु० ,, ,, = $\frac{९}{२}$ रु०,
∴ १ रु० ,, ,, = $\frac{९}{२१०}$ रु०।

यह विदित होगा कि $\frac{४}{९५}$ से $\frac{९}{२१०}$ अधिक है, इसलिए दूसरे प्रकार के काग़ज़ में रुपया लगाना अच्छा है।

११ उदाहरण—एक मनुष्य ने देखा कि यदि वह अपना रुपया ९८ की दर के ४ प्रति सैकड़े के काग़ज़ में लगाता है तो उसकी आमदनी ४२ रु० उससे कम होती है जो उसका ११२ की दर के ५ प्रति सैकड़े के काग़ज़ में लगाने से होगी; तो उसे कितना रुपया लगाना है ?

पहली अवस्था में, १ रु० से जो आमदनी होती है = $\frac{४}{९८}$ रु०,
दूसरी ,, ,, १ रु० ,, ,, = $\frac{५}{११२}$ रु०;
∴ १ रु० से जो आमदनी होती है उसका अन्तर = $\frac{५}{११२} - \frac{४}{९८}$ रु० = $\frac{३}{११२ \times ७}$ रु०
अब, $\frac{३}{११२ \times ७}$ रु० = १ रु० से जो आमदनी होती है उसका अन्तर,
∴ १ रु० = $\frac{११२ \times ७}{३}$ रु० ,, ,, ,,
∴ ४२ रु० = $\frac{११२ \times ७ \times ४२}{३}$ रु० ,, ,, ,,
= १०९७६ रुपये, उत्तर।

उदाहरणमाला १७०

इनमें रुपया लगाने से व्याज किस दर का पड़ता है—
(१) ९० की दर से ४ प्रति सैकड़े के स्टॉक में ?

(२) ७० की दर से ३ प्रति सैकड़े के स्टॉक में ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सै०।)

(३) एक मनुष्य ने ८५ की दर से ३ प्रति सैकड़े के ८०० पौं० के कॉन्सल मोल लिये और ९७ की दर से ५०० पौं० के; ७ पें० प्रति पौंड इनकम-टैक्स देने के पश्चात् उसे अपने धन पर क्या प्रति सैकड़ा व्याज मिल जायगा ?

(४) यदि मैं रेलवे के हिस्से जो प्रत्येक ७५ रु० का और ४ प्रति सैकड़े व्याज का है ८५ की दर से मोल लूँ, तो मुझे ४ पाई प्रति रुपया इनकम्-टैक्स देने के पश्चात् अपने रुपये पर किस दर का व्याज पड़ जायगा ?

(५) ४ रु० सैकड़े का कम्पनी-काग़ज़ एक मनुष्य को किस भाव से लेना चाहिए कि उसे अपने रुपये पर ५$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा व्याज मिल जाय ?

(६) ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े स्टॉक की क्या दर है, यदि उसको मोल लेने से लागत के रुपये पर ६ प्रति सैकड़े का व्याज पड़ जाय ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सै०।)

(७) जब ४ प्रति सैकड़े का काग़ज़ ८८ की दर से हो, तो ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े के काग़ज़ की दर क्या होनी चाहिए, जिससे रुपये पर व्याज उसी दर का पड़ जाय ?

(८) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकड़े व्याज के काग़ज़ में रुपये लगाये। यदि ६ पा० प्रति रुपये का इनकम्-टैक्स देकर उसको लागत के रुपये पर ४$\frac{१}{४}$ रु० सैकड़े का व्याज पड़ जाय, तो बताओ उसने किस दर से काग़ज़ लिया।

(९) यदि बैंक के काग़ज़ से जो १४ प्रति सैकड़े बट्टे से लिया गया है लागत के रुपये पर ६$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े का व्याज पड़े तो यदि वह २८ प्रति सै० के प्रीमियम से लिया जाय, तो क्या प्रति सैकड़ा व्याज पड़ेगा ?

(१०) किस स्टॉक में रुपया लगाना अच्छा है, ८२ की दर के ४ प्रति सैकड़े-वाले में, वा १०२ की दर के ५ प्रति सैकड़ेवाले में ?

(११) कौनसे कम्पनी काग़ज़ में रुपया लगाना अच्छा है, ८२$\frac{१}{२}$ की दर के ३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ेवाले में वा १००$\frac{१}{२}$ की दर के ४ प्रति सैकड़ेवाले में ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा।)

(१२) ८८ की दर के ४ प्रति सैकड़े और ९० की दर के ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े के काग़ज़ में रुपया लगाने से आमदनियों में प्रति सैकड़ा क्या अन्तर होगा ?

(१३) एक मनुष्य ने देखा कि यदि वह अपने रुपये को ९६ की दर से ४½ रु० सैंकड़े व्याज के काग़ज़ में लगाता है तो उसकी आमदनी १० रु० उससे अधिक होगी जो उसे रुपये को ८८ की दर के ४ रु० सैं० व्याज के काग़ज़ में लगाने से होती है; तो उसे कितना रुपया लगाना है ?

(१४) एक मनुष्य को ७५ की दर से ३ प्रति सैकड़े के स्टॉक में कुछ धन लगाने से ५ पौंड १३ शि० ४ पेंस उस आमदनी से कम मिले जो उसे उसी धन को ८४ के दर के ३½ प्रति सैकड़े के स्टॉक में लगाने से होती है; तो उसने कितना धन लगाया था ?

विविध उदाहरणमाला १७१

(१) एक मनुष्य ने ४ प्रति सैकड़े व्याज का काग़ज़ कुछ रुपये से ९५ के भाव से मोल लिया, और फिर कुछ रुपये से ९० के भाव से; तो दूसरे सौदे में पहले की अपेक्षा कितनी अधिक दर से व्याज पड़ा ?

(२) एक मनुष्य ने १६६०० रु० से ३ प्रति सैकड़े व्याज का काग़ज़ ८३ के भाव से मोल लिया; जब उसका भाव ७ प्रति सैकड़ा बढ़ गया उसने अपनी ¾ पूँजी को उसमें से निकालकर उससे रेलवे काग़ज़ ९७½ के भाव से मोल लिया, तो इस रेलवे-काग़ज़ से डिविडेण्ड क्या मिलना चाहिए कि उसकी आमदनी ५० रु० बढ़ जाय ?

(३) किस में १९५६ पौंड लगाना अच्छा है, ३½ प्रति सैकड़े व्याज और ८७ के भाव के काग़ज़ में वा ८९ पौंड प्रति हिस्से के भाव के रेलवे के हिस्से में, जिनमें पूँजी पर ३¾ प्रति सैकड़े का व्याज मिलता है ?

(४) एक मनुष्य ने ३ प्रति सैकड़े व्याज का ३२०० पौंड का काग़ज़ ९९¾ के भाव से बेच कर बिक्री के रुपये से ५६ पौंड प्रति हिस्से के भाव से रेलवे के हिस्से मोल लिये। इसमें ४५ पौंड पर जो दर एक हिस्से पर हिस्सेदारों ने अदा किया है ५ प्रति सैकड़ा व्याज मिलता है; तो ऐसा करने से उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ा ?

(५) एक मनुष्य के पास ३ रु० सैकड़ा व्याज का ५००० रु० का काग़ज़ था, उसे बेचकर उसने ३½ रु० सैकड़े व्याज का काग़ज़ ८७½ के भाव से मोल लिया और इस प्रकार अपनी आमदनी ५ रु० बढ़ा ली; तो ३ रु० सैकड़ा व्याज के काग़ज़ का भाव बताओ।

(६) ३ पौंड सैकड़े व्याज का १५०० पौंड का काग़ज़ ९५ के भाव से

बेचकर दूसरा काग़ज़ लेने से मेरी आमदनी १५ पौंड वार्षिक बढ़ जाती है। यदि दूसरे काग़ज़ का डिविडेण्ड ८ प्रति सैकड़ा हो, तो उसका भाव बताओ।

(७) ३ प्रति सैकड़े व्याज और ९० के भाव के काग़ज़ में कितना धन लगाया जाय कि वह २३$\frac{1}{3}$ वर्ष में साधारण व्याज समेत ३२१० पौंड नक़द हो जाय, यदि काग़ज़ का भाव वही रहे और यदि काग़ज़ का भाव ९६ हो जाय, तो इतना धन कितने साल पहले हो जायगा ?

(८) एक अँगरेज़ को हिन्दुस्तान में अपनी पूँजी पर १२ रु० सैकड़ा व्याज मिलता रहा। वह इङ्गलैण्ड को गया और पूँजी को ३ पौं० सैकड़े व्याज के काग़ज़ में ९४$\frac{3}{8}$ पौंड के भाव से लगाया; उसकी आमदनी इङ्गलैण्ड में २४०० पौंड वार्षिक है, तो हिन्दुस्तान में उसकी आमदनी क्या थी ? (१ पौंड = १० रु०)।

(९) ३ रु० सैकड़े की व्याज का कितना काग़ज़ ८७$\frac{1}{2}$ रु० क भाव से बेचा जाय कि जिसकी बिक्री से ३$\frac{3}{4}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से १० महीने के अन्त में देनेवाले १६४५ रु० १४ आने का तत्काल धन चुका दिया जाय ?

(१०) चुङ्गी के डिबेञ्चर का भाव ११९ है, जब सरकारी काग़ज़ का भाव ९३$\frac{1}{2}$ है; तो उसका क्या भाव होगा, जब सरकारी काग़ज़ का भाव ७१$\frac{1}{2}$ है ?

(११) ४ रु० सैकड़े व्याज के काग़ज़ का क्या भाव होगा जब कुल लागत के रुपये का $\frac{1}{10}$, ४ पाई प्रति रुपया का इनकम्-टैक्स देने के पश्चात् वार्षिक व्याज बच रहे ?

(१२) एक मनुष्य ने २३८०० रु० में स कुछ रुपये ३ रु० सैकड़ा व्याज के काग़ज़ में समभोल से लगाये और बाक़ी रुपये ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा व्याज के काग़ज़ में ९७$\frac{1}{2}$ के भाव से। यदि ३ रु० सैकड़े का काग़ज़ ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े के काग़ज़ से दूना हो, तो बताओ उसको कुल रुपयों से क्या आमदनी होती है।

(१३) एक मनुष्य ने ३ प्रति सैकड़े व्याज के काग़ज़ में धन लगाया जिससे ८६४ पौंड की आमदनी है। इस काग़ज़ को ९० के भाव से बेचकर उसने हिस्से मोल लिये जिनसे ५ प्रति सैकड़े का व्याज मिलता है। यदि अब उसकी आमदनी ३३६ पौं० बढ़ जाय, तो बताओ उसने किस भाव से हिस्से मोल लिये।

(१४) मुझे कितना धन $3\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा ब्याज के काग़ज़ में ९१ के भाव से लगाना चाहिये कि ४००० पौं० ३ प्रति सैकड़े के काग़ज़ में ७५ के भाव से लगाकर और कुल आमदनी पर ७ पें० प्रति पौं० इनकम-टैक्स देकर, ५२४ पौंड ५ शि० मुझे वार्षिक बच रहें ?

(१५) एक मनुष्य ने देखा कि यदि वह अपनी पूँजी का आधा ३ रु० सैकड़ा ब्याज के काग़ज़ में ९० के भाव से और शेष को ४ रु० सै० ब्याज के काग़ज़ में सममोल से लगाता है, तो उसकी कुल आमदनी ११०० रु० होती है; तो बताओ उसकी पूँजी क्या है।

(१६) क ने ३५०० पौं० से $78\frac{1}{2}$ के भाव से ३ पौंड सैकड़े ब्याज का और $109\frac{3}{8}$ के भाव से ६ पौंड सै० ब्याज के बराबर-बराबर काग़ज़ मोल लिये। ख ने भी इतने ही धन से आधे का एक प्रकार का और आधे का दूसरे प्रकार का काग़ज़ लिया; तो (१) उनकी आमदनियों का अन्तर और (२) उनकी लागत पर जो-जो ब्याज पड़ जायगा उनकी दरों का अनुपात बताओ।

(१७) ४ रु० सैकड़े ब्याज के काग़ज़ का भाव ९५ रु० है और $4\frac{1}{2}$ रुपये सै० के काग़ज़ का भाव १०५ रु० है। एक मनुष्य ने प्रत्येक प्रकार का २०० रु० का काग़ज़ मोल लिया और दूसरे ने प्रत्येक प्रकार के काग़ज़ में २०० रु० लगाये; दोनों को अपनी लागत के रुपये पर जो ब्याज पड़ेगा उसकी दरों का मिलान करो।

(१८) एक हिस्सेदार को एक साल अपने काग़ज़ पर १० रु० सैकड़ा डिविडेण्ड मिला, उसने ४ पाई प्रति रुपया इनकम-टैक्स दिया; दूसरे साल उसको १२ रु० सैकड़े का डिविडेण्ड मिला और ५ पाई प्रति रुपया इनकम-टैक्स दिया। यदि उसकी आमदनी दूसरे साल में पहले साल से ३६४ रु० ५ आ० ४ पा० अधिक हो, तो बताओ उसके पास कितने का काग़ज़ है।

(१९) एक कम्पनी के २० हिस्सों का मोल १६०० रु० है, जब डिविडेण्ड ५ रु० सैकड़े की दर से दिया जाय; तो कितने हिस्सों का मोल ९६० रु० होगा, जब डिविडेण्ड ६ रु० सैकड़े की दर से दिया जाय ?

(२०) एक मनुष्य ने २८०० रु० से ९० के भाव से ४ रु० सैकड़े ब्याज का काग़ज़, और ९५ के भाव से $4\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े का काग़ज़ मोल लिया।

यदि उसकी कुल आमदनी १३० रु० हो, तो उसने प्रत्येक प्रकार का कितना काग़ज़ मोल लिया ?

(२१) एक मनुष्य ने १६०० पौं०, ४ पौं० सैकड़े व्याज के काग़ज़ में ८० के भाव से और ७½ पौं० सैकड़ा वाले में १२५ के भाव से लगाये; तो उसे प्रत्येक प्रकार के काग़ज़ में कितना धन लगाना चाहिए कि लागत के धन पर ५¾ पौंड सैकड़ा व्याज मिल जाय ?

(२२) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकड़ा व्याज का काग़ज़ ८७ के भाव से बेचकर बिक्री के रुपये से ९६ के भाव से ५ रु० सकड़े व्याज का काग़ज़ मोल लिया, इस प्रकार उसकी आमदनी १७ रु० बढ़ गई; तो उसने ४ रु० सैकड़े व्याज का कितना काग़ज़ बेचा ?

(२३) ४ प्रति सैकड़ा व्याज का काग़ज़ ९५⅞ के भाव से मोल लेकर ६ महीने रखा, इस समय के अन्त में व्याज मिल गया। फिर ख़रीद के भाव से उसे बेच डाला, तो बताओ लागत के रुपये पर वार्षिक प्रति सैकड़ा क्या व्याज पड़ा। (दलाली साधारण लगती है।)

(२४) एक मनुष्य ने २५५ रु०, ४ रु० सैकड़े व्याज के काग़ज़ में ८५ रु० के भाव से लगाये। जब काग़ज़ का भाव ५ रु० बढ़ गया तो कुछ काग़ज़ बेच डाला, और जब भाव ८ रु० घट गया तब शेष को बेचा, इस प्रकार उसे कुल ११ रु० टोटा रहा; तो बताओ पहले उसने कितना काग़ज़ बेचा।

(२५) ५ रुपया सैकड़ा व्याज का काग़ज़ १०८ के भाव से बेचा और बिक्री के दामों से ९१⅛ के भाव से ४ रु० सैकड़ा व्याज का काग़ज़ मोल लिया; कुछ समय पीछे ४ रु० सैकड़ा व्याज का काग़ज़ ९५⅜ के भाव से बेचकर पहले प्रकार का काग़ज़ १०९ के भाव से लिया; इस प्रकार १०९ रु० का लाभ हो गया; तो ५ रु० सैकड़े व्याज से कितने का काग़ज़ बेचा ?

(२६) यदि ३ प्रति सैकड़े व्याज के काग़ज़ का भाव ९५ हो और गवर्नमेंट ५०००००० पौंड ऋण ले और ऋण देनेवाले को ३ प्रति सैकड़ा व्याज का ५०००००० पौंड का काग़ज़ और ३¼ प्रति सैकडा व्याज का कुछ काग़ज़ देना चाहे, तो ऋण देनेवाले को ३¼ प्रति सैकड़े व्याज का कितना काग़ज़ लेना चाहिए ?

(२७) एक रेलवे कम्पनी की आमदनी से यदि प्रिफ़रेंस हिस्से न होते तो ६ प्रति सैकड़े का डिविडेण्ड दिया जा सकता, परन्तु ४०००० पौं० के प्रिफ़रेंस हिस्से इस प्रकार के हैं जिन पर ७½ प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज दिया जाता है; इस कारण साधारण हिस्सेदारों को केवल ५ प्रति सैकड़ा डिविडेण्ड मिलता है; तो कम्पनी का साधारण मूलधन कितना है ?

(२८) एक मनुष्य ६ प्रति सैकड़े ब्याज का काग़ज़, जिस पर ब्याज वार्षिक मिलता है और जिसका रुपया १ साल पीछे सममोल से चुका दिया जायगा, मोल लेना चाहता है। यदि ५ प्रति सैकड़े ब्याज का रुपया हो, तो वह काग़ज़ किस भाव से लेना चाहिए ?

बांवनवाँ अध्याय

बदला

२४५। एक देश की किसी धन-संख्या को, जिसका मान दूसरे देश की एक नियत धन-संख्या के बराबर हो, देने वा लेने को 'बदला' कहते हैं।

दो देशों के 'समान बदले' से एक देश के एक सिक्के का मौलिक मान, जो दूसरे देश के किसी सिक्के द्वारा प्रकट किया जाय, तात्पर्य है।

'बदले के क्रम' से एक देश के किसी सिक्के वा किसी समय का व्यावहारिक मान, जो दूसरे देश के किसी सिक्के में हो, तात्पर्य है।

जैसे, अँगरेज़ी सावरेन में सोना फ्रेंच नेपोलियन से १·२६१ गुना होता है, इसलिए समान बदले में १ पौंड, १·२६१ नेपोलियन के बराबर होता है; परन्तु बदले के क्रम में १ पौंड, मान में १·२६१ से कुछ न्यूनाधिक नेपोलियन के बराबर होगा।

देशों की नियत संख्या में से प्रथम और अन्त के देश के बीच में जो 'बदले की दर' हो उसके निश्चय करने को जब कि पहले और दूसरे, दूसरे और तीसरे इत्यादि देशों के बीच की बदले की दर मालूम हो, 'बदले की विधि' (रीति) कहते हैं।

२४६। परस्पर देशों में धन का लेन-देन 'हुण्डी' द्वारा होता है। कार्य्य करने की साधारण रीति यह है—

मान लो कि मुझे लन्दन के एक सौदागर को १०० पौंड भेजने हैं। मैं

एक महाजन के पास गया और उससे १०० पौंड की हुण्डी मोल ली, जिस के दाम बदले के चलन की दर से चुके। मैंने फिर उस हुण्डी को लन्दन के सौदागर के पास भेज दिया, उसने हुण्डी का उस महाजन को जिसके ऊपर हुण्डी लिखी हुई थी दिखाया, और १०० पौं० ले लिये।

२४७। निम्नलिखित पाटी में मुख्य देशों के सिक्के लिखे जाते हैं—

फ़ान्स, बेलजियम, स्विटज़रलैण्ड	... १ फ्राङ्क	= १०० सेण्टाइम	= ९$\frac{2}{5}$ पेंस।
इटली	...१ लिरा	= १०० सेण्टसीमी	
स्पेन	...१ पेसटा	= १०० सेण्टीमस	
ग्रीस	...१ ड्राम	= १०० लैप्टा	
सर्बिया	...१ डिनार	= १०० पेरास	
बलगेरिया	...१ लिवा	= १०० स्टोटिनकीज़	
रोमानिया	...१ ली	= १०० बेनीस	
जर्मनी	...१ मार्क	= १०० फ़नीस = ११$\frac{3}{4}$ पें०।	
आस्ट्रिया	...{ १ फ्लोरिन या गल्डिन }	= १०० क्रूज़र = १ शि० ११$\frac{3}{4}$ पेंस।	
टर्की	...१ टर्किश पौंड	= १०० प्यास्टर = १८ शि० $\frac{3}{4}$ पें०।	
हालैण्ड	...१ फ़्लोरिन	= १०० सेन्ट = १ शि० ८ पें०।	
पोर्चगाल	...१ मिलरिस	= १००० रिस = ४ शि० ६ पें०।	
स्वीडन, नार्वे, डेनमार्क	...१ क्रोन	= १०० ओर = १ शि० $\frac{3}{4}$ पें०।	
यूनाइटेड स्टेट्स (अमेरिका)	...१ डालर	= १०० सेण्ट = ४ शि० २ पें०।	
❋रूस	...१ रूबल	= १००कोपेक = १ रु० १२ आ० ३ पा०।	
❋चीन	...१ टेल = १०मेस = १०० केण्डरीन = ३ रु०।		
❋जापान	...१ येन	= १०० सेन = २ रु० ७ आ० ६ पा०।	

सूचना—उन देशों में जिनके नाम के पहले यह ❋ चिह्न लिखा गया है हिन्दुस्तान के सदृश चलन के सिक्के चाँदी के होते हैं; इङ्गलैण्ड में चलन

के सिक्के सोने के होते हैं, इस कारण रुपये आदि का मोल अँगरेज़ी मुद्रा में चाँदी की उस तोल के अनुसार बदलता रहता है जो सोने की एक सावरेन में मोल ली जा सकती है। थोड़े से पिछले सालों से सोने की अपेक्षा चाँदी का मोल लगातार घटता जाता है। कुछ वर्ष हुए १ रुपया मोल में अनुमान से २ शि० के बराबर होता था, अब अनुमान से १ शि० ४ पेंस के बराबर होता है, और सन् १९२६ ई० से रुपये का मोल निश्चित रूप से १ शि० ६ पें० हो गया है।

१ उदाहरण—सावरेन और रुपये के बीच में समान बदले को निश्चय करो, यह मानकर कि शुद्ध सोना अपनी तोल की शुद्ध चाँदी से मोल में १५ गुना है। यह दिया हुआ है कि चलन के १ पौंड ट्राय सोने से जिसकी शुद्धता $\frac{११}{१२}$ है $४६\frac{२९}{४०}$ सावरेन बनते हैं और १ रु० में १८० ग्रेन चाँदी है जिसकी शुद्धता $\frac{११}{१२}$ है।

$$\text{सावरेन की तोल} = \frac{१२ \times २० \times २४}{४६\frac{२९}{४०}} \text{ ग्रेन वा } \frac{१२ \times २० \times ८ \times ४०}{६२३} \text{ ग्रेन है।}$$

$$\text{इसलिए उसमें } \left(\frac{१२ \times २० \times ८ \times ४०}{६२३} \times \frac{११}{१२}\right) \text{ ग्रेन वा}$$

$$\frac{२० \times ८ \times ४० \times ११}{६२३} \text{ ग्रेन शुद्ध सोना है।}$$

१ रुपया तोल में १८० ग्रेन है; इसलिए उसमें $(१८० \times \frac{११}{१२})$ ग्रेन वा १६५ ग्रेन शुद्ध चाँदी है जो $\frac{१६५}{१५}$ ग्रेन वा ११ ग्रेन शुद्ध सोने के बराबर है।

अब रुपयों की संख्या जो १ सावरेन के बराबर है वही है जितनी बार ११ ग्रेन $\frac{२० \times ८ \times ४० \times ११}{६२३}$ ग्रेन में मिश्रित है;

$$\text{इसलिए १ सावरेन} = \frac{२० \times ८ \times ४० \times ११}{६२३ \times ११} \text{ रुपये}$$

$$= १०\cdot२७\ldots \text{ रुपये।}$$

२ उदाहरण—रुपये और शिलिंग का सम्बन्ध जैसा दोनों सिक्कों के मौलिक मान से निश्चय हो, बताओ। यह दिया हुआ है कि एक रुपया तोल में १८० ग्रेन है और उसकी शुद्धता $\frac{११}{१२}$ है और १ पौंड ट्राय चाँदी से, जिसकी शुद्धता $\frac{३७}{४०}$ है, ६६ शि० बनते हैं।

पहले उदाहरण की रीत्यनुसार विदित होगा कि रुपये में शुद्ध चाँदी १६५ ग्रेन होती है। शिलिंग में शुद्ध चाँदी $(\frac{१२ \times २० \times २४}{६६} \times \frac{३७}{४०})$ ग्रेन वा $\frac{२४ \times ३७}{११}$ ग्रेन है।

$$\therefore १ \text{ रु०} = (१६५ \div \frac{२४ \times ३७}{११}) \text{ शिलिंग} = २\cdot०४३\ldots \text{शिलिंग।}$$

३ उदाहरण—५५० रु० को अँगरेज़ी मुद्रा से १ शि० ८ पेंस प्रति रुपये की दर से बदला करो।

१ रु०=१ शि० ८ पें०

∴५५० रु०=१ शि० ८ पें०×५५०

=४५ पौंड १६ शि० ८ पेंस, उत्तर।

४ उदाहरण—बदले का क्रम हिन्दुस्तान और इङ्गलैण्ड के बीच में निश्चय करो, जबकि हिन्दुस्तानी मुद्रा २५ प्रति सैकड़े बट्टे से हो। यह दिया हुआ है कि समान बदले में १ रु०=२ शि०।

[हिन्दुस्तानी मुद्रा का २५ प्रति सैकड़ा बट्टा होने से यह अभिप्राय है कि उसका मोल अँगरेज़ी मुद्रा में २५ प्रति सैकड़ा उस मोल से कम है जो समान बदले में होता है।]

समान बदले में १ रु०=२ शि०,

∴ २५ प्रति सैकड़े बट्टे से १ रु०=२ शि०−२ शि० का $\frac{१}{४}$

=१ शि० ६ पें०;

∴ बदले का क्रम प्रति रुपया १ शि० ६ पेंस है।

५ उदाहरण—यदि कलकत्ते और लन्दन के बीच में बदले की दर प्रति रुपया १ शि० ९ पेंस हो और लन्दन और पेरिस के बीच में प्रति पौंड २५ फ़्राङ्क हो, तो कलकत्ते और पेरिस के बीच के बदले की दर निश्चय करो।

१ रु०=१ शि० ९ पें०=$\frac{७}{८०}$ पौंड=$\frac{७}{८०}$×२५ फ़्राङ्क=२$\frac{३}{१६}$ फ़्राङ्क (अनु० २०५ को देखो)।

∴इष्ट दर प्रति रुपया २$\frac{३}{१६}$ फ़्राङ्क है।

उदाहरणमाला १७२

(१) ३७८२ रु० को अँगरेज़ी मुद्रा में बदलो, जब बदले का क्रम १ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें० प्रति रुपया हो।

(२) ३२९ पौंड ७ शि० ६ पें० को ११ रु० ४ आ० प्रति पौंड की दर से हिन्दुस्तानी मुद्रा में बदलो।

(३) स्पेन का पिस्टोल १५ शि० के बराबर है और आस्ट्रिया का ड्यूकेट ९ शि० ५ पेंस के बराबर है, तो २२६ पिस्टोल के बराबर कितने ड्यूकेट होंगे?

(४) एक फ्रेंच नेपोलियन वा २० फ्राङ्क का सिक्का ·७६ पौं० के समान है; तो सर्वोपरि निकट फ़ार्दिङ्ग तक अँगरेज़ी मुद्रा में १२३·२१ फ्राङ्क का मोल बताओ।

(५) एक हुण्डी कलकत्ते में १ शि० ६ पें० प्रति रुपये की दर से मोल ली और न्यूयार्क में ४ शि० ३ पें० प्रति डालर की दर से बेची; तो न्यूयार्क और कलकत्ते के बीच के बदले का क्रम बताओ।

(६) यदि ३ पौं० = २० थेलर, २५ थेलर = ६३ फ्राङ्क, २७ फ्राङ्क = ५ स्कुडी, ६२ स्कुडी = १३५ गल्डिन, तो ११ पौं० के बदले में मुझे कितने गल्डिन मिल सकते हैं ?

(७) वियना और कलकत्ते के बीच में १ फ़्लोरिन की रुपयों में बदले की दर निश्चय करो, जब कलकत्ते और लन्दन के बीच में ५ शि० का बदला ३ रु०, लन्दन और पेरिस के बीच में २५ फ्राङ्क का १ पौं०, पेरिस और बर्लिन के बीच में ४ मार्क का ५ फ्राङ्क और बर्लिन और वियना के बीच में १ फ़्लोरिन का २ मार्क है।

(८) यदि १ थेलर, ४० क्रूज़र, १० सिलवर-ग्रोसन और आधे गल्डिन के बराबर हों और यदि ३० सिलवर-ग्रोसन का एक थेलर हो और ६० क्रूज़र का १ गल्डिन हो, तो ८ थेलर कितने गल्डिन के समान होंगे ?

(९) यदि इङ्गलिस्तान में १ रु० का बदला १ शि० ५$\frac{1}{2}$ पें० हो और हिन्दुस्तान में १ पौं० का बदला १३ रु० ५ आ० ६ पा० हो, तो ६६० रु० इङ्गलिस्तान में भेजकर फिर वापिस लाने से दोनों बदलों से क्या टोटा पड़ेगा ?

(१०) कलकत्ते का एक मनुष्य २४० डालर का ऋण न्यूयार्क में चुकाना चाहता है, जब बदले का क्रम यह है कि १ डालर = २ रु० १३ आ०, १ रु० = १ शि० ६ पें०, २५ शि० = ६ डालर; तो बताओ उस मनुष्य को ऋण सीधे न्यूयार्क को भेजना लाभदायक होगा वा फेर से लन्दन द्वारा भेजना।

(११) लन्दन के एक महाजन को सेण्टपीटर्सबर्ग के एक महाजन के १५००० रुबल देने हैं; सेण्टपीटर्सबर्ग और लन्दन के बीच में बदले का क्रम ५० पें० (अँगरेज़ी) प्रति रुबल में, सेण्टपीटर्सबर्ग और एमस्टर्डम के बीच में ६१ पें० (फ़्लेमिश) प्रति रुबल, और एमस्टर्डम और लन्दन के बीच में ३६ शि० ३ पें० (फ़्लेमिश) प्रति पौंड (अँगरेज़ी) है; तो

सीधे लन्दन के सौदागर पर हुण्डी करने और एमस्टर्डम द्वारा हुण्डी करने में क्या अन्तर पड़ेगा ?

(१२) यदि लन्दन में १ पौं०, २५ फ़्राङ्क २० सेण्टाइम को मिलता हो, तो फ़्राँस के धन को बवेरिया में ले जाने से प्रति सैकड़ा क्या लाभ वा हानि होगी, यदि बदले का क्रम यह हो कि ११ गल्डिन ४० क्रूज़र=१ पौं०, ८ गल्डिन २० क्रूज़र=१ नेपोलियन ?(१नेपोलियन=२० फ़्राङ्क, १ फ़्राङ्क=१०० सेण्टाइम, १ गल्डिन=६० क्रूज़र।)

(१३) हिन्दुस्तान के व्यावहारिक मन में ८२$\frac{२}{३}$ पौं० एवर्डोपाइज़ होते हैं, और १ रु० २ शि० के बराबर है। यदि एक मन गेहूँ के दाम ३ रु० हों, तो अँगरेज़ी मुद्रा में १ हण्डर के क्या दाम होंगे ?

(१४) यदि समान बदले में डालर=४ शि० २ पें० के हो, तो ३८० डालर को अँगरेज़ी मुद्रा में बदलो, जब वह (अँगरेज़ी मुद्रा) ५ प्रति सैकड़ा बट्टे से हो।

(१५) यदि समान बदले में १ रु०=१ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें० के हो, तो ६६० रु० को अँगरेज़ी मुद्रा में बदलो, जब वह १० प्रति सैकड़ा बाढ़े से हो।

(१६) जब हिन्दुस्तान इङ्गलैण्ड के साथ १५ प्रति सैकड़े की हानि से बदला करता है, तो बदले का क्रम १ शि० ५ पें० प्रति रुपया होता है, तो समान बदला क्या है ?

(१७) कलकत्ते का एक व्यापारी लन्दन को ६०० रु० भेजना चाहता है। जब १ रु० २ शि० के समान है, तो उसको अँगरेज़ी मुद्रा में लन्दन के ऊपर कितने की हुण्डी लिखानी चाहिए, जब लन्दन के ऊपर की हुण्डी १२$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े के बाढ़े से हो ?

(१८) मैं एक बैंक को लन्दन में चुकानेवाली हुण्डी के बदले ५१००० रु० देता हूँ, बदले की दर १ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें० प्रति रुपया है और बैंक मुझसे लन्दन में दिये जाने वाले धन पर २ प्रति सैकड़ा और ले लेता है; तो मेरे गुमाश्ते को लन्दन में क्या मिलेगा ?

(१९) लन्दन के एक महाजन को सेण्टपीटर्सबर्ग के एक महाजन के ४६० रुबल देने हैं, जो पेरिस द्वारा जाने चाहिए। जब बदले का क्रम लन्दन और पेरिस के बीच में १ पौं०=२३ फ़्रांक, और पेरिस और सेण्टपीटर्सबर्ग के बीच में ९ फ़्राङ्क=१ रुबल था, उसने दलाल को यथोचित धन

दे दिया, परन्तु दलाल ने धन भेजने में देर की, यहाँ तक कि बदले की दर २४ फ्राङ्क=१ पौंड और ३ फ्राङ्क=२ रुबल हो गई; तो बताओ दलाल को इससे क्या लाभ वा हानि हुई।

(२०) कलकत्ते के बदले की दर लन्दन में ३ महीने मुद्दत की हुण्डी की १ शि० ४$\frac{१}{५}$ पें० प्रति रुपया है; तो ५ प्रति सैकड़े वार्षिक ब्याज से दर्शनी हुण्डी के बदले की दर बताओ।

(२१) सोने की मुहर का जो १८० ग्रेन तोल में है और जिसकी शुद्धता $\frac{११}{१२}$ है और युनाइटेड स्टेट्स की ईगल का जो २५८ ग्रेन तोल में है और जिसकी शुद्धता $\frac{९}{१०}$ है समान बदला निश्चय करो।

(२२) यह मानकर कि शुद्ध सोना अपनी तोल की शुद्ध चाँदी से १५ गुने मोल का होता है, नेपोलियन और रुपये का समान बदला निश्चय करो। यह दिया हुआ है कि १६१६७$\frac{१}{३}$ ग्रेन फ्रैंच सोने से जिसकी शुद्धता $\frac{९}{१०}$ है, १५५ नेपोलियन बनते हैं और रुपये में १८० ग्रेन चाँदी $\frac{११}{१२}$ शुद्धता की होती है।

(२३) ३४६५ ग्रेन शुद्ध चाँदी से १४ थेलर बनते हैं, तो एक थेलर का मोल बताओ, जब हिन्दुस्तानी चलन की १ पौंड ट्राय चाँदी का मोल, जिसमें १२ भागों में ११ भाग शुद्ध चाँदी है, ३२ रु० हो।

(२४) यदि अँगरेज़ी चलन की १ पौंड चाँदी का मोल, जिसमें ४० भागों में ३७ भाग शुद्ध चाँदी है, ६२ शि० हो, तो हैदराबाद के एक रुपये का मोल बताओ जो तोल में ७ पेनीवेट १७ ग्रेन है और जिस में ३१ भागों में ३० भाग शुद्ध चाँदी है।

(२५) एक देश के सोने के सिक्कों में ११ भाग सोने के साथ एक भाग चाँदी मिली होती है; दूसरे देश के सिक्कों में २३ भाग के साथ एक भाग। देखा गया है कि पहले देश के ५९ सिक्के तोल में दूसरे देश के १२३ सिक्कों के बराबर होते हैं। चाँदी का मोल सोने का $\frac{१}{१६}$ है; तो समान बदला निश्चय करो।

तिरेपनवाँ अध्याय

मीटरी प्रणाली और दशमलव सिक्का

२४८। तोल और नाप की 'मीटरी प्रणाली' जो प्रथम फ्रांस में चली न्यूनाधिकता से यूरोप के सब देशों में फैल गई है। साइंस की पुस्तकों में उसका प्रयोग सर्वदा किया जाता है।

इस प्रणाली में—

(१) लम्बाई की इकाई = १ मीटर।

(२) क्षेत्रफल की इकाई = १ एयर = (१०० वर्ग मीटर)।

(३) घनफल की इकाई = १ स्टियर = (१ घन मीटर)।

(४) रसों की माप की इकाई = १ लिटर = ($\frac{१}{१०००}$ घन मीटर)।

(५) तोल की इकाई = १ ग्राम ($\frac{१}{१००००००}$ घन मीटर स्वच्छ पानी की तोल)।

'मीटरी प्रणाली' में किसी प्रकार की इकाई के पूर्व नीचे लिखे हुए ग्रीक और लैटिन शब्द उपसर्ग की भाँति लगाकर उसका गुणितक वा अंश प्रकट करते हैं—

ग्रीक उपसर्ग

डेका (१० गुना)।

हेक्टो (१०० गुना)।

किलो (१००० गुना)।

मिरिया (१०००० गुना)।

लैटिन उपसर्ग

डेसी ($\frac{१}{१०}$ अंश)।

सेण्टी ($\frac{१}{१००}$ अंश)।

मिली ($\frac{१}{१०००}$ अंश)।

यथा—

१ डेका स्टियर = १० स्टियर।

१ हेक्टेयर = १०० एयर।

१ किलोलिटर = १००० लिटर।

१ मिरियामीटर = १०००० मीटर।

१ डेसीग्राम = $\frac{१}{१०}$ ग्राम।

१ सेण्टीमीटर = $\frac{१}{१००}$ मीटर।

१ मिलीलिटर = $\frac{१}{१०००}$ लिटर।

सूचना १—१ एयर, १ वर्ग डेकामीटर होता है; १ लिटर, १ घन डेसीमीटर होता है; १ ग्राम, १ घन सेंटीमीटर स्वच्छ पानी की तोल होती है।

सूचना २—१ मीटर = ३९·३७ इञ्च = प्रायः १$\frac{१}{११}$ गज़; १ किलोमीटर = प्रायः ५ फ़र्लाङ्ग; १ एयर = प्रायः १०७६·४३ वर्ग फ़ीट; १ हेक्टेयर = प्रायः

२½ एकड़; १ लिटर=प्रायः ·०३५ घन फ़ीट=प्रायः १¾पाइण्ट १ ग्राम=प्रायः १५·४३ ग्रेन; १ किलोग्राम=प्रायः २⅕ पौंड एवर्डोपाइज़।

सूचना ३—हिन्दुस्तान की गवर्नमेंट के ऐक्ट ३१ सन् १८७१ में यह हुक्म है कि तोल की इकाई सेर होगी जो तोल में फ्रांस के किलोग्राम के बराबर हो, और रसों की माप की इकाई वह माप होगी जिसमें एक सेर स्वच्छ पानी आवे, परन्तु वे इकाइयाँ अभी प्रचलित नहीं हुईं।

फ्रांस देश की मुद्रा

१० सेण्टाइम=१ डिसीम।
१० डिसीम =१ फ़्राङ्क।

हिसाब लिखने में केवल फ़्राङ्क और सेण्टाइम काम आते हैं; जैसे, ३२·७८ फ़्राङ्क को ३२ फ़्राङ्क ७८ सेण्टाइम पढ़ते हैं।

फ़्राङ्क चाँदी का सिक्का होता है, जिसमें ९ भाग चाँदी और १ भाग ताँबा और तोल में ५ ग्राम होता है; वह प्रायः ९⅖ पें० के बराबर होता है। नेपोलियन सोने का सिक्का है और २० फ़्राङ्क के बराबर है।

इङ्गलिस्तान का प्रस्तावित दशमलव सिक्का.

१० मिल = १ सेण्ट।
१० सेण्ट = १ फ़्लोरिन।
१० फ़्लोरिन= १ पौंड।

२४९। सिक्कों, तोल और नाप की दशमलव-प्रणाली से बड़ा सुभीता यह होता है कि मिश्र राशि की अमिश्र राशि और अमिश्र राशि की मिश्र राशि गुणा और भाग की क्रिया किये बिना बन सकती हैं। इस कारण मिश्र नियमों के स्थान में अमिश्र नियमों से कार्य होता है।

१ उदाहरण—७ हेक्टोमीटर, ४ डकामीटर, २ मीटर=७४२ मीटर।

२ उदाहरण—३२५ सेण्टीलिटर=३ लिटर, २ डेसीलिटर, ५ सेण्टीलिटर।

३ उदाहरण—३ पौंड ७ फ़लो० २ सं० ३ मि०; ९ पौं० २ फ़लो० ४ मि० और ७ फ़लो० ३ सं० को जोड़ो।

मिल
३७२३
९२०४
७३०

१३६५७ मिल = १३ पौंड ६ फ़लो० ५ सें० ७ मि०, उत्तर।

४ उदाहरण—७ फ़लो० ९ सं० ३ मि० को ३२ से गुणा करो।

मिल
७९३
३२

१५८६
२३७९

२५३७६ मिल = २५ पौंड ३ फ़लो० ७ सं० ६ मि०, उत्तर।

२५०। जो धन पौंड शि० पें० में लिखा हो, वह दशमलव सिक्कों में सुगमता से रूपान्तर हो सकता है और दशमलव सिक्के पौंड शि० पें० में बदले जा सकते हैं।

१ उदाहरण—७ पौंड १५ शि० ७½ पें० को दशमलव सिक्के में लिखो।

४	२०
१२	७·५
२०	१५·६२५

७·७८१२५ पौं० = ७ पौं० ७ फ़लो० ८ सें० १·२५ मि०, उत्तर।

२ उदाहरण—९ पौं० ३ फ़लो० ९ सें० ८ मि० को पौं० शि० पें० में लिखो।

पौं० ९·३९८
२०
शि० ७·९६०
१२
पें० ११·५२०

∴ ९ पौं० ३ फ़लो० ९ सें० ८ मि० = ९ पौं० ७ शि० ११·५२ पें०।

चौवनवाँ अध्याय

बीजक और हिसाब

२५१ । (१) बीजक का नमूना

कलकत्ता, २३ अप्रैल सन् १८८९ ई० ।

चार्ल्स स्मिथ एस्क्वेयर,

मोल लिया विलियम मोरन ऐण्ड कम्पनी,

७ बैङ्कशैल स्ट्रीट से ।

	रु०	आ०	पा०
८ गज़ फ़लालैन १ रु० ४ आ० प्रति गज़ ...	१०	०	०
१० गज़ डोरिया ३ आ० ६ पा० प्रति गज़ ...	२	३	०
२ जोड़ी मोज़े (दस्ताने) १ रु० ९ आ० ९ पा० प्रति जोड़ी...	३	३	६
रु०...	१५	६	६

(२) हिसाब का नमूना

कलकत्ता, ३० जून सन् १८८९ ई० ।

चार्ल्स स्मिथ एस्क्वेयर,

विलियम मोरन ऐण्ड कम्पनी,

७ बैङ्कशैल स्ट्रीट को ।

	रु०	आ०	पा०
१८८९			
२३ अप्रैल... बाबत माल जो बीजक में लिखा है...	१५	६	६
७ मई ... " " " ...	३	७	३
१३ मई ... " " " ...	९	०	०
११ जून ... " " " ...	०	७	
रु०...	२८	५	

(३) ब्यौरेवार हिसाब का नमूना

कलकत्ता, ३० जून सन् १८८९ ई० ।

चार्ल्स स्मिथ एस्क्वेयर,

विलियम मोरन ऐण्ड कम्पनी,

७ वैङ्कशैल स्ट्रीट को ।

१८८९		रु०	आ०	पा०
२३ अप्रल...	८ गज़ फ़लालन १ रु० ४ आ० प्रति गज़	१०	०	०
,, ,, ...	१० गज़ डोरिया ३ आ० ६ पा० प्रति गज़	२	३	०
,, ,, ...	२ जोड़ी मोज़े १रु० ९आ० ९पा० प्र० जोड़ी	३	३	६
७ मई ...	३ दर्जन ज़ुर्राब ६ रु० प्रति दर्ज़न ...	१८	०	०
१३ मई ...	१३ गज़ मलमल ८ आ० ६ पा० प्रति गज़	६	१४	६
१२ जून ...	२० गज़ ग़लीचा ३ रु० ८ आ० प्रति गज़	७०	०	०
,, ,, ...	४ जोड़ी मोज़े १ रु० प्रति जोड़ी ...	४	०	०
	रु० ...	११४	५	०

सूचना—बीजक और हिसाब को अँगरेज़ी में 'बिल' कहते हैं ।

पचपनवाँ अध्याय

अङ्कगणित के कठिन प्रश्न

५२१। १ उदाहरण—एक मनुष्य के पास कुछ नारङ्गी बेचने को हैं; जो कुछ उसके पास थीं उनका $\frac{1}{2}$ और २ अधिक उसने क को दीं, जो कुछ शेष रहीं उनका $\frac{1}{3}$ और ४ अधिक ख को दीं, जो कुछ बचीं उनका $\frac{1}{4}$ और ६ अधिक ग को दीं, इस प्रकार उसके पास की कुल नारङ्गी बिक गईं; तो बताओ उसके पास कितनी नारङ्गी थीं ।

जब वह ग को नारङ्गियों का $\frac{1}{4}$ दे चुका था तब उसके पास ६ रही थीं, इसलिए ग को देने से पहले जो संख्या उसके पास थी उसका $(1-\frac{1}{4})$ वा $\frac{3}{4}$ यह नारङ्गी थीं, इसलिए ग के आने से पहले उसके पास $(6\times\frac{4}{3})$ अर्थात् ८ नारङ्गी थीं; इसलिए ख को ४ नारङ्गी देने से पहले उसके पास $(8+4)$ अर्थात् १२ नारङ्गी थीं; परन्तु यह वह संख्या नारङ्गियों की है जो उसके

पास ख को नारङ्गियों का $\frac{१}{३}$ देने के पश्चात् बची है, इसलिए ख के देने से पहले जो संख्या रही थी उसकी $(१-\frac{१}{३})$ अर्थात् $\frac{२}{३}$ यह १२ थीं और इसलिए ख के आने से पहले उसके पास $१२ \times \frac{३}{२}$ अर्थात् १८ थीं; इसलिए क को २ नारङ्गी देने से पहले उसके पास (१८+२) अर्थात् २० थीं; परन्तु यह वह संख्या है जो उसके पास क की नारङ्गियों का $\frac{१}{२}$ देने के पश्चात् बच रही थीं, इसलिए क को देने से पहले उसके पास २०×२ अर्थात् ४० नारङ्गियाँ थीं। अर्थात् सबसे पहले उसके पास ४० नारङ्गियाँ थीं।

२ उदाहरण—एक घर का मासिक ख़र्च जब चावल का भाव प्रति रुपया १२ सेर है, ८० रु० है; जब चावल का भाव प्रति रुपया १५ सेर है, ७७ रु०; जब चावल का भाव प्रति रुपया १८ सेर हो, तो मासिक ख़र्च क्या होगा ?

तीनों अवस्थाओं में १ सेर चावल का मोल क्रम से $\frac{१}{१२}$ रु०, $\frac{१}{१५}$ रु० और $\frac{१}{१८}$ रु० है; ∴ १ सेर चावल का मोल प्रथम $(\frac{१}{१२}-\frac{१}{१५})$ रु० वा $\frac{१}{६०}$ रु० घटता है, फिर $(\frac{१}{१२}-\frac{१}{१८})$ रु० वा $\frac{१}{३६}$ रु०; इसलिए जब १ सेर चावल में $\frac{१}{६०}$ रु० की बचत होती है तो कुल बचत (८०−७७) रु० वा ३ रु० होती है; ∴ जब एक सेर पर बचत $\frac{१}{३६}$ रु० है तो कुल बचत $\frac{३ \times ६०}{३६}$ रु० वा ५ रु० होगी;

∴ इष्ट ख़र्च = (८०−५) रु० = ७५ रु०।

अथवा इस प्रकार—जब प्रत्येक सेर चावल पर बचत $\frac{१}{६०}$ रु० है तो कुल बचत ३ रु० है; ∴ घर के लिए मासिक चावलों की जो आवश्यकता होती है उनमें सेरों की संख्या = ३ रु० ÷ $\frac{१}{६०}$ रु० = १८०; १८० सेर चावलों के दाम १२ सेर प्रति रुपया की दर से १५ रु० हुए; ∴ घर के अन्य ख़र्च = (८०−१५) रु० = ६५ रु०। ∵ फिर १८० सेर चावलों के दाम १८ सेर प्रति रुपया की दर से १० रु० हुए, ∴ कुल ख़र्च जब चावलों का भाव प्रति रुपया १८ सेर हो (६५+१०) रु० वा ७५ रु० होगा।

३ उदाहरण—एक मज़दूर ३६ दिन को नौकर रखा और उससे यह ठहरा कि जिस दिन वह काम करेगा उस दिन उसे ४ आ० दिये जायँगे; और जिस दिन काम न करेगा उस दिन २ आना और उसे दण्ड देने पड़ेंगे; ३६ दिन के अन्त में उसे ७ रु० ८ आ० मिले; तो उसने कितने दिन काम नहीं किया ?

यदि वह कुल ३६ दिन काम करता तो उसे ९ रु० मिलते; ∴ काम न करने के कारण उसको $(९-७\frac{१}{२})$ रु० वा १ रु० ८ आ० कम मिले; परन्तु

जिस दिन वह काम नहीं करता उस दिन उसे (४ आ० + २ आ०) वा ६ आ० की हानि होती है, ∴ जितने दिन उसने काम नहीं किया उसकी संख्या = १ रु० ८ आ० ÷ ६ आ० = ४ ।

४ उदाहरण—मुझे एक मुख्य स्थान पर एक निश्चित समय पर पहुँचना है। यदि मैं ४ मील प्रति घण्टा चलूँ तो ५ मिनट देर से पहुँचता हूँ और यदि ५ मील प्रति घण्टा चलूँ तो निश्चित समय से १० मिनट पहले पहुँचता हूँ, तो मुझे कितनी दूर जाना है ?

यदि मैं ४ मील प्रति घण्टा चलूँ तो मुझे उस समय से १५ मिनट अधिक लगते हैं, जो ५ मील प्रति घण्टा चलने में लगते हैं, और १ मील चलने में पहली चाल में दूसरी चाल से ३ मिनट अधिक लगते हैं; इसलिए मुझको (१५ ÷ ३) अर्थात् ५ मील जाना है।

५ उदाहरण—मुझे कुछ रुपया कुछ लड़कों में बाँटना है। यदि मैं प्रत्येक को ३ रु० देता हूँ तो ४ रुपये बचते हैं, और जो प्रत्येक को ५ रु० देता हूँ तो ६ रु० और चाहिए; तो बताओ मुझे कितने रुपये बाँटने हैं।

प्रत्येक को ३ रु० के स्थान में ५ रु० देने से प्रत्येक लड़के को २ रु० अधिक देने पड़ते हैं और कुल (४रु० + ६ रु०) वा १० रुपया अधिक दिये जाते हैं। लड़कों की संख्या = १० रु० ÷ २ रु० = ५; ∴ मुझे (३रु० × ५ + ४रु०) वा १९ रु० बाँटने हैं।

६ उदाहरण—एक पौंड चाय और ४ पौंड चीनी के दाम ५ शि० हैं, परन्तु यदि चीनी के दाम ५० और चाय के १० प्रति सैकड़ा बढ़ जायँ, तो उनके दाम ६ शि० २ पें० हो जायँ; तो चाय और चीनी के दाम प्रति पौंड बताओ।

यदि चाय और चीनी दोनों के दाम ५० प्रति सैकड़ा बढ़ जाते तो १ पौंड चाय और ४ पौंड चीनी के दाम ७ शि० ६ पें० होते, परन्तु चाय के दाम केवल १० प्रति सैकड़ा बढ़ते हैं; ∴ १ पौंड चाय के दामों का ४० प्रति सैकड़ा = ७ शि० ६ पें० − ६ शि० २ पें० = १ शि० ४ पें०; ∴ १ पौंड चाय के दाम = ३ शि० ४ पें०; ४ पौं० चीनी के दाम = ५ शि० − ३ शि० ४ पें० = १ शि० ८ पें०; ∴ १ पौं० चीनी के दाम = ५ पें०।

७ उदाहरण—तीन बटोहियों ने मिलकर खाना खाया; पहले के पास ३ रोटी थीं, दूसरे के पास २, और तीसरे ने जिसे रोटियों का हिस्सा मिला दोनों को ५ पें० दिये, तो उन्हें आपस में किस प्रकार बाँटने चाहिए ?

प्रत्येक ने $\frac{5}{3}$ रोटी खाई; ∴ पहले ने (३ − $\frac{5}{3}$) रोटी और दूसरे ने (२ − $\frac{5}{3}$) रोटी तीसरे को दीं; ∴ ५ पें० जो तीसरे ने दिये (३ − $\frac{5}{3}$) और (२ − $\frac{5}{3}$ के)

अनुपात से बँटने चाहिए अर्थात् ४ और १ के अनुपात से; ∴ पहले को ४ पं० और दूसरे को १ पं० मिलेगा।

८ उदाहरण—क और ख की अवस्थाओं का जोड़ अब ४५ वर्ष है और ५ वर्ष पहले उनकी अवस्थाएँ ३ : ४ के अनुपात में थीं; तो उनकी वर्तमान अवस्था बताओ।

५ वर्ष पहले क और ख की अवस्थाओं का जोड़ ३५ वर्ष था। यदि ३५ वर्ष ३ : ४ के अनुपात से बाँटे जायँ, तो भाग १५ वर्ष और २० वर्ष होंगे;

∴ क की वर्तमान अवस्था (१५+५) वा २० वर्ष है और ख की (२०+५) वा २५ वर्ष है।

९ उदाहरण—क की अवस्था ख की अवस्था से दूनी और ग की अवस्था से ४ वर्ष अधिक है, और तीनों की अवस्थाओं का जोड़ ७१ वर्ष है; तो प्रत्येक की अवस्था बताओ।

यदि ग की अवस्था क के समान होती, तो तीनों की अवस्थाओं का जोड़ ७५ वर्ष होता; अब ७५ को २, १ और २ के अनुपात से बाँटने से हिस्से ३०, १५ और ३० होते हैं, ∴ क की अवस्था ३० वर्ष, ख की १५ वर्ष और ग की (३०−४) वा २६ वर्ष है।

१० उदाहरण—क और ख ने बराबर पूँजी से वाणिज्य आरम्भ किया। वर्ष के अन्त में क को ६०० रु० का लाभ हुआ और ख ने अपनी $\frac{१}{१०}$ पूँजी टोटे में देदी। अब क के पास ख से दूना है; तो प्रथम प्रत्येक के पास क्या था?

(ख की पूँजी का $\frac{९}{१०}$)×२=क की पूँजी+६०० रु०,
∴ (क की पूँजी का $\frac{९}{१०}$)×२= ,, ,, ,,
∴ क की पूँजी का $\frac{१८}{१०}$ वा $१\frac{४}{५}$= ,, ,, ,,
अर्थात् क की पूँजी+क की पूँजी का $\frac{४}{५}$=क की पूँजी+६०० रु०,
∴ क की पूँजी का $\frac{४}{५}$=६०० रु०,
∴ क की पूँजी=६०० रु०×$\frac{५}{४}$=७५० रु०, उत्तर।

११ उदाहरण—२५० रु० को ऐसे दो भागों में बाँटो कि पहले भाग का ३ गुना और दूसरे का ५ गुना मिलकर ९५० के बराबर हो।

पहले भाग का ३ गुना+दूसरे भाग का ५ गुना=९५०;.........(१)
और पहला भाग+दूसरा भाग=२५०।

∴ पहले भाग का ३ गुना + दूसरे भाग का ३ गुना = ७५०......(२),

∴ (२) को (१) में से घटाने से दूसरे भाग का २ गुना = २००,

∴ दूसरा भाग = १०० रु०,

और ∴ पहला भाग = २५० − १०० = १५० रु० ।

१२ उदाहरण—आम प्रति सैकड़े १० रु० के भाव से मोल लिये, तो प्रति सैकड़ा किस भाव से बेचने चाहिए कि १०० रु० पर २५० आम की बिक्री के दामों का लाभ हो ?

१०० रु० १००० आम की लागत के दाम हैं; ∴ (१००० − २५०) वा ७५० आम १०० रु० को बेचने चाहिए, ∴ १०० आम की बिक्री के दाम = १०० रु० × $\frac{१००}{७५०}$ = १३$\frac{१}{३}$ रु०, उत्तर ।

१३ उदाहरण—दो मनुष्यों के पास, जो एक ही जगह को जाते हैं, कुल ६ मन बोझ है, उनको क्रम से ४ रु० ८ आ० और ३ रु० बोझे का भाड़ा देना पड़ा । यदि कुल बोझा एक ही मनुष्य का होता तो उसे ८ रु० ४ आ० बोझे का भाड़ा देना पड़ता; तो कितना बोझा बिना भाड़े प्रत्येक सवारी ले जा सकती है ।

∵ ४ रु० ८ आ० + ३ रु० = ६ मन का भाड़ा − २ गुना बिना भाड़े के बोझ का भाड़ा, और ८ रु० ४ आ० = ६ मन का भाड़ा − १ गुना बिना भाड़े के बोझे का भाड़ा, ∴ बिना भाड़े के बोझे का भाड़ा = ८ रु० ४ आ० − (४ रु० ८ आ० + ३ रु०) = १२ आने;

∴ (८ रु० ४ आ० + १२ आ०) वा ९ रु० = ६ मन का भाड़ा;

∴ १२ आने = $\frac{१}{२}$ मन का भाड़ा; ∴ $\frac{१}{२}$ मन बिना भाड़े जा सकता है ।

१४ उदाहरण—दो तोपें एक ही स्थान से ६ मिनट के अन्तर से छूटीं परन्तु एक मनुष्य ने जो उस स्थान की ओर आ रहा था छूटने की आवाज़ ५ मिनट ५१ सेकण्ड के अन्तर से सुनी; तो उसकी चाल बताओ, यदि आवाज़ ११२५ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो ।

५ मिनट ५१ सेकण्ड वा ३५१ सेकण्ड में मनुष्य इतनी दूर चलता है, जितनी दूर आवाज़ (६ मिनट − ५ मिनट ५१ सेकण्ड) वा ९ सेकण्ड में चलेगी; परन्तु ९ सेकण्ड में आवाज़ ११२५ × ९ फ़ीट चलती है;

∴ ३५१ सेकण्ड में मनुष्य ११२५ × ९ फ़ीट चलता है;

∴ एक घण्टे में उसकी चाल = $\frac{११२५ × ९ × ६० × ६०}{३५१ × ३ × १७६०}$ मील,

वा १९$\frac{१९१}{२८६}$ मील ।

१५ उदाहरण—४९ रु० १५० बालकों में बाँटे गये। प्रत्येक लड़के को ४ आ० और प्रत्येक लड़की को ८ आ० मिले; तो कुल लड़के कितने थे ?

यदि प्रत्येक बालक को ४ आ० दिये जाते, तो ३७ रु० ८ आ० खर्च होते और लड़कों को हिस्सा मिल जाता; इसलिए शेष ११ रु० ८ आ० केवल लड़कियों में बाँटे जाने चाहिए और प्रत्येक को ४ आ० देने चाहिए, इसलिए लड़कियों की संख्या वही है जितनी बार ४ आ०, ११ रु० ८ आ० में मिश्रित हैं; इसलिए लड़कियों की संख्या ४६ और लड़कों की संख्या १०४ है।

इस उदाहरण का साधन अनु० २२५ की रीत्यनुसार भी इस प्रकार हो सकता है; जब ४९ रु० १५० बालकों को दिये जाते हैं, तो औसत से प्रत्येक को ३९२/७५ आ० मिलते हैं; इसलिए प्रश्न इस प्रकार किया जा सकता है—"प्रत्येक लड़के को ४ आ० और प्रत्येक लड़की को ८ आ० मिले, तो उनको किस प्रकार मिलना चाहिए कि प्रत्येक की औसत ३९२/७५ आने की पड़ जाय।" इसलिए अनु० २२५ की विधि से लड़कों और लड़कियों की संख्या में अनुपात (८ − ३९२/७५) : ३९२/७५ − ४) या १०४ : ४६ का होना चाहिए, परन्तु १०४ + ४६ = १५०; ∴ लड़कों की संख्या १०४ और लड़कियों की ४६ है।

१६ उदाहरण—एक रियासत २० साल की आमदनी पर मोल ली गई, तो लागत के रुपये पर ब्याज प्रति सैकड़ा क्या पड़ेगी ?

["एक रियासत २० साल की आमदनी पर मोल ली गई" से यह अभिप्राय है कि रियासत वार्षिक आमदनी से २० गुने को मोल ली।]

यदि रियासत का मोल २० रु० है तो आमदनी १ रु०,

∴ यदि रियासत का मोल १०० रु० है तो आमदनी ५ रु० है;

∴ ब्याज की दर ५ रु० प्रति सैकड़ा है।

१७ उदाहरण—यदि ३६ बैल ४ सप्ताह में १२ एकड़ खेत में जो घास खड़ी है और जो इस समय में उगती है कुल खा जायें और २१ बैल उसी को ९ सप्ताह में खायें, तो कितने बैल उसमें १८ सप्ताह तक चर सकेंगे यदि यह समझ लिया जाय कि घास की बढ़वारी सर्वदा एक सी ही रहती है।

उगी घास + ४ सप्ताह की बढ़वारी ३६ बैलों को ४ सप्ताह को होती है

∴ " " " १ बैल को १४४ सप्ताह को होती है,

और उगी घास + ९ सप्ताह की बढ़वारी २१ बैलों को ९ सप्ताह को होती है।

∴ उगी घास+६ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को १८६ सप्ताह को होती है, इसलिए दूसरी पंक्ति को चौथी में घटाने से,

५ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को ४५ सप्ताह को होती है,
∴ १ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को ६ ,, ,,
∴१६ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को १४४ ,, ,,
परन्तु उगी घास+४ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को १४४ ,,
∴ उगी घास=१२ सप्ताह की बढ़वारी।

अब, १ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को ६ सप्ताह को होती है;
∴ १ सप्ताह की बढ़वारी ½ बैल को १८ ,, ,, ,,
∴(१२+१८) वा ३० सप्ताह की बढ़वारी १५ बैलों को १८ ,, ,, ,,
अर्थात् उगी घास+१८ सप्ताह की बढ़वारी १५ बैलों को १८ ,, ,, ,,
१५ बैल, उत्तर।

उदाहरणमाला १७३

(१) एक मनुष्य को कुछ नारङ्गी बेचनी हैं; जो कुछ उसके पास थीं उनका आधा और १ अधिक क को बेचीं, जो कुछ बच रहीं उनका आधा और १ अधिक ख को, और अब जो बचीं उनका आधा और १ अधिक ग को, फिर जो कुछ बचीं उनका आधा और १ अधिक घ को इस प्रकार कुल नारङ्गी उसके पास की बिक गयीं; तो बताओ उसके पास सबसे पहले कितनी नारङ्गी थीं।

(२) एक चोर ने सिराजुद्दोला के महल से कुछ रुपया चुराया; निकलते समय दरवान ने उसे पकड़ लिया और उससे आधा रुपया और २० रुपया अधिक लेकर छोड़ दिया, फिर उसे सन्तरी (पहरेवाले) ने फाटक पर पकड़ा और जो उसके पास था उसका ⅓ और १० रुपया अधिक लेकर छोड़ दिया। अन्त में उससे कोतवाल ने जो कुछ उसके पास रहा था उसका ¼ और ६ रु० अधिक लेकर छोड़ दिया। इस प्रकार उससे सब चोरी का रुपया छिन गया; तो बताओ उसने कितना रुपया चुराया था।

(३) एक घर का मासिक ख़र्च, जब चावल ८ सेर प्रति रुपया बिकते हैं, ७५ रुपया है, जब चावल १० सेर प्रति रुपया बिकते हैं, तब ७२ रुपये (अन्य ख़र्च वही रहते हैं) जब चावलों का भाव १२ सेर प्रति रुपया हो; तो मासिक ख़र्च क्या होगा?

(४) एक मज़दूर १५ दिन को नौकर रखा गया और उससे यह ठहरा कि जिस दिन काम करेगा उस दिन उसे ६ आने मिलेंगे और जिस दिन काम न करेगा उस दिन उस पर २ आना दण्ड होगा। उस समय के अन्त में उसे ४ रु० २ आने मिले; तो बताओ उसने कितने दिन काम नहीं किया।

(५) मुझे एक नियत स्थान पर एक नियत समय पर पहुँचना है। यदि मैं ३ मील प्रति घण्टा चलता हूँ, तो १० मिनट समय से पीछे पहुँचता हूँ, और यदि ४ मील प्रति घण्टा चलूँ, तो समय से ७½ मिनट पहले पहुँचता हूँ, तो मुझे कितनी दूर जाना है?

(६) मुझे कुछ रुपया कुछ लड़कों में बाँटना है। यदि प्रत्येक लड़के को २ रु० दिये जायँ, तो ४ रु० बच रहते हैं, और यदि प्रत्येक लड़के को ३ रुपये दिये जायँ, तो ३ रुपये अधिक उठ जाते हैं, तो मुझे कितने रुपये बाँटने हैं?

(७) मुझे कुछ धन से नियत-संख्या अख़रोटों की मोल लेनी है। यदि प्रति पें० ४० की दर से लेता हूँ, तो ५ पेंस अधिक उठते हैं, और यदि प्रति पेंस ५० की दर से, तो १० पेंस कम; तो मुझे कितना धन ख़र्च करना है?

(८) एक पौंड चाय और ३ पौंड क़हवे का मोल ५ शिलिङ्ग है। यदि क़हवा का मोल ३३⅓ और चाय का मोल ५० प्रति सैकड़ा बढ़ जाय, तो उनका मोल ७ शिलिङ्ग होगा; तो चाय और क़हवे का मोल प्रति पौंड बताओ।

(९) ३ पौंड चाय और ४ पौंड चीनी का मोल ८ शिलिङ्ग है। यदि चीनी २५ प्रति सैकड़ा भाव में बढ़ जाय और चाय २५ प्रति सैकड़ा घट जाय और उनका मोल ७ शिलिङ्ग हो जाय; तो चाय और चीनी का मोल प्रति पौंड बताओ।

(१०) तीन बटोही खाने के लिए इकट्ठे हुए। पहले के पास ३ रोटी थीं, दूसरे के पास ४ तीसरे ने जो रोटियों का हिस्सा लिया उनके बदले में दोनों को ७ आधे पेंस दिये; तो दोनों को यह दाम किस प्रकार बाँटने चाहिए?

(११) दो मनुष्यों के पास मिले हुए दो खेत क्रम से ७०० एकड़ और ५०० एकड़ के हैं। उन्होंने दोनों को मिलाकर तीसरा साझी और कर

लिया और उससे यह ठहरा कि वह १२०० पौं० दे, और कुल धरती में प्रत्येक $\frac{1}{3}$ का साझी रहे; तो यह १२०० पौं० पहले खेतवालों को आपस में किस प्रकार बाँटना चाहिए ?

(१२) क, ख, ग की अवस्थाओं का जोड़ अब ९० वर्ष है। १० वर्ष पहले उनकी अवस्था ३ : ४ : ५ के अनुपात से थीं, तो उनकी वर्त्तमान अवस्था बताओ।

(१३) क, ख से दूना बड़ा है और ग से ५ वर्ष बड़ा; उनकी अवस्थाओं का जोड़ ४५ वर्ष है, तो प्रत्येक की अवस्था बताओ।

(१४) ८० रु० को क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख का तिगुना और ख को ग से १० रु० अधिक मिलें।

(१५) क और ख ने बराबर पूँजी से वाणिज्य आरम्भ किया; वर्ष के अन्त में क को १३० रु० लाभ हुए और ख को पूँजी के $\frac{1}{12}$ की हानि रही; अब क के पास ख से दूना होगया; तो बताओ प्रत्येक के पास आरम्भ में कितना रुपया था।

(१६) क और ख ने समान पूँजी से वाणिज्य किया। कुछ समय के अन्त में क को अपनी पूँजी का $\frac{1}{4}$ लाभ होगया, और ख को २०० रुपये की हानि रही। ख के पास अब क के पास का $\frac{1}{3}$ है; तो बताओ प्रत्येक के पास पहले क्या था।

(१७) १५५ को ऐसे दो भागों में विभाग करो कि पहले भाग का दूना और दूसरे का तिगुना मिलकर ३७० के बराबर हो।

(१८) १०० के ऐसे दो भाग करो कि एक भाग का $\frac{1}{2}$ और दूसरे का $\frac{1}{3}$ मिल कर ४० के समान हो।

(१९) ३५० को ऐसे दो भागों में बाँटो कि पहले भाग का ३ गुना और दूसरे का $\frac{1}{3}$ मिलकर २५० के समान हो।

(२०) ५ रु० प्रति सैकड़े के भाव से आम मोल लिये। अब वह प्रति सैकड़ा किस भाव से बेचे जायें कि १०० रु० पर ४०० आमों की बिक्री के दामों का लाभ हो ?

(२१) ४ आने प्रति सेर खाँड़ मोल ली, तो प्रति सेर किस भाव से बेची जाय कि १० रु० पर ८ सेर की बिक्री के दाम का लाभ हो ?

(२२) दो सवारियों के पास, जो एक ही जगह को जाती हैं, मिलकर ८ मन बोझा है; उनको क्रम से ८ रु० और ४ रु० बोझे के भाड़े के देने पड़े। यदि कुल बोझा एक सवारी का होता, तो उसको बोझे का भाड़ा १४ रु० देना पड़ता; तो बताओ प्रत्येक के पास कितना बोझा था और कितना बोझा बिना भाड़े जा सकता है।

(२३) दो तोपें एक ही स्थान से १० मिनट के अन्तर से छूटीं, परन्तु एक मनुष्य ने जो उस स्थान की ओर आ रहा था, तोप छूटने की आवाज़ें ९ मिनट ३० सेकण्ड के अन्तर से सुनीं। यदि आवाज़ ११२१ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो तो उस मनुष्य की चाल बताओ।

(२४) दो तोपें एक ही स्थान से १५ मिनट के अन्तर से छूटीं, परन्तु एक मनुष्य ने जो उस स्थान से दूर को जा रहा था, तोपें छूटने की आवाज़ें १५ मिनट ३० सेकण्ड के अन्तर से सुनीं। यदि आवाज़ ११२५ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो उस मनुष्य की चाल प्रति घण्टा बताओ।

(२५) दो तोपें एक स्थान से २८ मिनट के अन्तर से छूटीं, और एक मनुष्य ने जो उस स्थान की ओर १३ ७/११ मील प्रति घण्टे की चाल से आ-रहा था, तोपें छूटने की आवाज़ें २७ मिनट ३० सेकण्ड के अन्तर से सुनी, तो आवाज़ की चाल प्रति सेकण्ड निकालो।

(२६) एक नगर में समान अन्तर से तोपें छूटती हैं और एक सवार जो नगर की ओर ९ मील प्रति घण्टा की चाल से आरहा है, तोपों की आवाज़ १५ मिनट के अन्तर से सुनता है। यदि आवाज़ ११२० फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो बताओ तोपें किस अन्तर से छूटती हैं।

(२७) एक नगर में, जिसकी ओर एक सवारीगाड़ी ३० मील प्रति घण्टे की चाल से आरही है, १० मिनट के अन्तर से तोप छूटती हैं। यदि आवाज़ ११३९ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो बताओ सवारियाँ किस अन्तर से तोप छूटने की आवाज़ सुनेंगी।

(२८) ६० रु०, ५० बालकों में इस प्रकार बाँटे गये कि प्रत्येक लड़की को २ रु० और प्रत्येक लड़के को १ रुपया मिला; तो बताओ लड़के कितने थे।

(२९) आम और नारङ्गी के ३५ फल २ रु० ८ आने को लिये। यदि लागत प्रति आम २ आ० और प्रति नारङ्गी ६ पाई हो, तो नारङ्गी कितनी थीं?

(३०) सोने और चाँदी का एक टुकड़ा ६ घन इञ्च का १०० औंस तोल में है। यदि एक घन इञ्च सोना २० औंस और १ घन इञ्च चाँदी १२ औंस तोल में हो, तो जो सोना टुकड़े में हो उसकी तोल बताओ।

(३१) १६ ग्रेन सोना वा १२ ग्रेन चाँदी १ ग्रेन पानी के स्थान में आती है। यदि एक सोने और चाँदी की अँगूठी ८८ ग्रेन तोल में हो और ५ ग्रेन पानी के स्थान में आ जाय, तो उसमें कितने ग्रेन चाँदी है ?

(३२) एक किसान के पास बैल प्रत्येक १२ पौंड १० शि० मोल के और भेड़ प्रत्येक २ पौंड ५ शि० मोल की हैं। बैल और भेड़ों की कुल संख्या ३५ है और उनका मोल १९१ पौंड १० शि० है, तो प्रत्येक की संख्या बताओ।

(३३) इनकम-टैक्स १०० पौं० साल से कम की आमदनी पर प्रति पौंड ७ पें० और १०० पौंड साल से अधिक की आमदनी पर प्रति पौंड १ शि० लिया जाता है। यदि ५००००० पौंड की आमदनियों से १८७५० पौंड टैक्स लिया गया है, तो १०० पौंड साल से कम की आमदनियों से कितना टैक्स लिया गया ?

(३४) कितने वर्ष की आमदनी पर एक माफ़ी की रियासत लेनी चाहिए, जिससे ब्याज प्रति सैकड़ा ५ पड़ जाय ?

(३५) एक रियासत २५ साल की आमदनी पर ४०००० रु० को ली गयी, परन्तु ¼ बिक्री का रुपया ६ प्रति सैकड़े ब्याज से रहन पर रहा। लगान उघाने का ख़र्च १०० रु० साल है, तो लेनेवाले को लागत के रुपये पर ब्याज प्रति सैकड़ा क्या मिला ?

(३६) यदि १० बैल ५ सप्ताह में ७ एकड़ खेत की घास उगी हुई और जो उसमें इस समय में उगती है खा लेते हैं और ११ बैल उसी को ४ सप्ताह में; तो खेत में प्रथम कितने सप्ताह की घास की बढ़वारी है?

(३७) यदि २० बैल ४ सप्ताह में ४ एकड़ खेत की उगी हुई घास और जो उसमें इस समय में उगती है, सब खा लेते हैं, और १७ बैल उसी को १० सप्ताह में, तो ५ सप्ताह तक उसमें कितने बैल चर सकेंगे, यदि घास की बढ़वारी सर्वदा एक सी ही मान ली जाय ?

(३८) एक जंगल में ५२५ स्टोन घास खड़ी है, जो सर्वदा एकसी ही बढ़ती है। यदि ११ बैल उसकी घास को ४८ दिन में और ६ बैल ९८ दिन में चरलें, तो एक बैल प्रति दिन तोल में कितनी घास खाता है ?

(३९) यदि २५ घोड़े एक खेत की ३५ एकड़ घास ११ दिन में खाय, तो कितने समय में २० घोड़े दूसरे ५६ एकड़ खेत की घास खाते हैं, जबकि दूसरे खेत में पहले से प्रति एकड़ दूनी घास है और बढ़वारी छोड़ दी जाती है ? (हिसाब में बढ़वारी नहीं लगाई जाती) और दोनों खेतों की बढ़वारी में क्या अनुपात होना चाहिए कि तुम्हारा उत्तर सर्वथा शुद्ध हो ?

(४०) एक कुएँ में पानी सोते से जो एक बराबर एक-सा चलता रहता है, आता है। जब कुएँ में १०००० घनफ़ीट पानी हो, तो ७ मनुष्य उसको २० दिन में ख़ाली कर सकते हैं, और जब १५००० घन फ़ीट पानी हो तो ५ मनुष्य ५० दिन में; तो कुएँ में कितने घन फ़ीट पानी सोते से एक दिन में आता है ?

(४१) एक जलपात्र में एक नल क पानी आने का है और दो समान नल ख, ग पानी निकालने के हैं। क खोला गया, जब पात्र थोड़ा भर गया तब ख भी खोल दिया और पात्र ३ घण्टे में ख़ाली हो गया। यदि ख के साथ ग भी खोल दिया जाता, तो पात्र १ घण्टे में ख़ाली हो जाता; तो क से कितनी देर पीछे ख खोला गया ?

(४२) एक पात्र में दो नल हैं—एक पानी डालने का और दूसरा पानी निकालने का। यदि दोनों एक साथ खोल दिये जायँ, तो पात्र ९ घण्टे में भर जाता है; किन्तु यदि पानी डालने के नल से निकालने का नल १ घण्टा पीछे खोला जाय, तो पात्र ७ घण्टे में भर जाता है तो पानी डालने का नल कितने समय में ख़ाली पात्र को भर सकता है ?

(४३) तीन गलन के ३० डोल पानी से एक चूनेवाला जल पात्र ५ घण्टे में भरता है; परन्तु चार गलन के २० डोल पानी से ३ घण्टे में जबकि पानी अन्दर से डाला जाता है; तो बताओ पात्र में कितना पानी आता है और किस समय में वह चूकर ख़ाली हो जायगा।

अभ्यासार्थ उदाहरणमाला १७४ क

(पहला भाग)

(१) १००३०२००७२००२१ को शब्दों में लिखो।
(२) ६६६७४ – ९६४५ – २०१ + ८४३ - ८७६१ का मान बताओ।
(३) ४९ पौं० ६ शि० २$\frac{1}{2}$ पेंस के फ़ार्दिङ्ग बनाओ।

(४) ५१४२५ के रूढ़ उत्पादक निकालो।

(५) $\frac{१८५७७}{१०००८९}$ को लघुतम रूप में लाओ।

(६) २३·००१ और ·०४१४ का योगफल और अन्तर निकालो।

(७) ७ रु० ७ आ० ७ पा० के $\frac{३}{५}$ का मान बताओ।

---

(८) ३२००१०३१०२ को शब्दों में लिखो।

(९) सबसे बड़ी जानी हुई रूढ़ संख्या यह है $१२५१^{२} + २९२०^{९}$; इस संख्या को बताओ।

(१०) जब २५ रु० में से, ५ रु० ७ आ० ६ पा०, ३ रु० ४ आ० ९ पा०, २ रु० १५ आ० ३ पा० और १० रु० १३ आ० ३ पा० चुका दिये जायँ; तो क्या शेष रहेगा ?

(११) २३७९१ और ८०२९ का महत्तम समापवर्त्तक निकालो।

(१२) $१६\frac{११}{३५}$ में से $१४\frac{५१}{१४०}$ घटाओ।

(१३) ·०३८ को ·००४२ से गुणा करो और ·०३२१७ को ६·२५ से भाग दो।

(१४) १ पौंड के ·००६२५ का मान बताओ।

---

(१५) दो करोड़ नब्बे लाख बारह हज़ार चार में से एक करोड़ पाँच लाख ३ हज़ार २० घटाओ।

(१६) ७६५३८९ को ६४१६४ से तीन पंक्तियों में गुणा दो।

(१७) मैं नगर को ९ पौंड १ शि० ३ पें० लेकर गया; तो एक दर्जन चौकी प्रत्येक १३ शि० $७\frac{१}{२}$ पेंस को मोल लेने के पश्चात् मेरे पास क्या रहा ?

(१८) ९६६९ और १६११५ का लघुतम समापवर्त्य निकालो।

(१९) $१\frac{४}{१३}$, $३\frac{१}{६}$, $१\frac{५}{५२}$ और $\frac{७}{३९}$ को जोड़ो।

(२०) $·०००३ + \frac{८१७}{३१२५} - ·००८४९ + \frac{३५१}{८०००}$ को दशमलव रूप में लिखो।

(२१) १९ शि० ६ पें० का $\frac{२}{९}$ का $\frac{५}{१३}$ को १ पौं० ८ शि० ४ पेंस का $\frac{३}{५}$ का $\frac{८}{१३}$ को भिन्न के रूप में लिखो।

---

(२२) ९४४ को शब्दों में और चार सौ निन्यानवे को अङ्कों में लिखो।

(२३) ३८७६५९ को ८५९७२ से ३ पंक्तियों में गुणा दो।

(२४) ८७ घोड़ों को ११५ रु० ६ आ० प्रत्येक के भाव से बेचकर १० रु० १४ आ० प्रत्येक के भाव की कितनी गायें मोल ली जा सकती हैं ?

(२५) $\dfrac{६\frac{३}{४} - १\frac{५}{१४}}{२\frac{१}{६} + १\frac{३}{७}}$ को सरल करो।

(२६) ·००१३४ को ८०·०३२ से गुणा देकर गुणनफल को ·००३२ से भाग दो।

(२७) १ पा० के $(८ \div १\frac{१}{४})$ को १ रु० ४ आ० के दशमलव रूप में लिखो।

(२८) यदि १ रु०, २ शि० $\frac{१}{२}$ पें० का हो और १ डालर, ४ शि० $४\frac{१}{२}$ पें० का, तो रुपयों की सबसे छोटी संख्या बताओ जिसके पूरे डालर आसकें।

---

(२९) किस संख्या का ७६ के साथ वही गुणनफल होगा, जो १५३ का ३८० के साथ ?

(३०) सबसे बड़ी संख्या बताओ, जिससे ३४५६, १६२४४ और ६६२२५ से प्रत्येक को पूरा भाग लग सकता है।

(३१) ५७ टन ९ हण्डर १ कार्टर १० पौंड के ड्राम बनाओ।

(३२) $\frac{३}{४} \times \frac{५}{८} \div १\frac{१}{३}$ का $१\frac{१}{२}$ को सरल करो।

(३३) सबसे छोटी भिन्न बताओ जिसे $\frac{१}{३} - \frac{१}{४}$ का $\frac{१}{५} - \frac{१}{६}$ जोड़ने से योगफल पूर्णाङ्क हो।

(३४) क ने एक काम का ·००२५ किया और ख ने उसका ·७८५५; तो कितना काम करने को रहा ?

(३५) ३·१२५ गज़ के दाम ·३७५ पौं० प्रति गज़ की दर से बताओ।

(३६) कौनसी संख्या ३५ का वही अपवर्त्य है जो ३४५६, ९ का है ?

(३७) यदि मेरी आमदनी वार्षिक ३५०० रु० हो और ५०७ रु० वार्षिक बचाऊँ तो मेरा प्रति दिन का औसत ख़र्च बताओ।

(३८) $\dfrac{(\frac{१}{२} - \frac{१}{३}) \text{ का } (\frac{१}{८} - \frac{१}{६})}{\frac{१}{२} - \frac{१}{३} \text{ का } \frac{१}{८} - \frac{१}{६}}$ को सरल करो।

(३९) यदि $२१\frac{५}{७}$ और $३\frac{६}{११}$ का योगफल $२\frac{१}{४}$ और $\frac{७}{८}$ के गुणनफल में जोड़ा जाय, तो इस फल और २८ में क्या अन्तर होगा ?

(४०) $४\frac{१}{२\frac{१}{४\frac{६}{७}}}$ को दशमलव रूप में लाओ।

(४१) ·२७$\dot{८}$९$\dot{९}$ के समान सामान्य भिन्न बताओ।

(४२) ३ रु० ७ आ० ६ पा० का $\frac{३}{८}$ + ६ रु० ८ आ० ९ पा० का ·३७५ का मान बताओ।

---

(४३) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जो यदि ९७८५६ में से घटाई जाय, तो शेष १४१ से पूरी बँट जाय ?

(४४) ३ एकड़ १ रूड़ २ पर्च के वर्ग फ़ीट बनाओ।

(४५) $\frac{२}{५}$, $\frac{३}{७}$, $\frac{२७}{७०}$ को क्रम से मानानुसार लिखो।

(४६) $\frac{२}{३} \div \frac{३}{४}$ के १२ को $\frac{२}{३}$ का $\frac{३}{४} \div १२$ से भाग दो।

(४७) $३\cdot७\dot{२}\dot{५} + \cdot००\dot{२} + \cdot२७\dot{२}\dot{५}$ को जोड़ो।

(४८) ३ रु० का $\cdot०\dot{३}$ को १·५ रु० का $\frac{३}{४}$ के दशमलव में करो।

(४९) यदि प्रति सप्ताह नौकरी ७·५ शि० हो, तो कम से कम कितने सप्ताह में आधा गिनी की पूर्णाङ्क संख्या मिल सकती है ?

---

(५०) सबसे छोटी संख्या बताओ, जिसे ३०३२१ में जोड़ने से योगफल ६८१ से पूरा बँट जाय।

(५१) एक बिल ६ पौंड १ शि० ११ पेंस का कुछ मनुष्यों को समान भागों में चुकाना है। यदि तीन उनमें से मिलकर १ पौंड १३ शि० ३ पें० दें, तो बताओ कितने मनुष्य भाग देते हैं।

(५२) $२१\frac{०}{७} \times १\frac{३३}{३५} \div \frac{६७}{६८} \times ५\frac{१३}{६६}$ को सरल करो।

(५३) ३५२·९५६२४ को ·०००५०४ से भाग दो।

(५४) $१\cdot४ \div १\cdot\dot{१}\dot{३}$ को दशमलव रूप में लिखो।

(५५) १९ शि० $३\frac{१}{४}$ पें० के ·५४३ के पें० बनाओ।

(५६) समय की सबसे बड़ी इकाई बताओ, जिसके द्वारा २ घण्टे ३ मिनट और १ घण्टा ४ मिनट ३० सेकण्ड पूर्णाङ्क रूप में लिखे जा सकते हैं।

---

(५७) मैं एक संख्या को ३६ से गुणा करके गुणनफल को १२ से भाग देता हूँ, तो भागफल ३७४१८१ आता है; उस संख्या को बताओ।

(५८) क और ख के पास मिलाकर ३६ रु० १३ आ० ९ पा० हैं; क के पास ख से ३ रु० ३ आ० ३ पा० अधिक हैं तो बताओ ख के पास क्या है

(५९) $\frac{५१८४}{१६००८}$ को लघुतम रूप में लाओ।

(६०) $३\frac{३}{६}$ पोल को, पोल, गज़ इत्यादि में लिखो।

(६१) $८\frac{६}{१६}$ और $७\frac{५}{११}$ के सब से निकट के पूर्णाङ्क बताओ।

(६२) ५·३१२ को ·०१२५ से गुणा और भाग देकर गुणनफल और भागफल का अन्तर निकालो।

(६३) (२·३$\dot{३}\dot{४}$ − १·६$\dot{६}\dot{७}$) + १·$\dot{३}$ × (२·$\dot{४}$ + ७·$\dot{५}$) को सरल करो।

---

(६४) एक भाग में शेषफल से भाजक ७ गुना और भागफल ५ गुना है; यदि शेष ३६० हो, तो भाज्य क्या होगा?

(६५) ३००००३८४० ग्रेन के पौंड टाय बनाओ।

(६६) १३७२४ चीज़ों का मोल प्रत्येक ८ रु० ७$\frac{१}{२}$ पा० की दर से बताओ।

(६७) ७$\frac{१}{५}$ + ६$\frac{२}{३}$ को २$\frac{१}{१३}$ − $\frac{२३}{५२}$ से गुणा करो।

(६८) यदि मैं ६$\frac{२}{३}$ मील चला जाऊँ; तो १५ मील की यात्रा का कौनसा भाग चल चुका?

(६९) १५५०$\frac{१३}{१६}$ को कितने से भाग दें कि भागफल ४५८$\frac{१}{३}$ हो?

(७०) यदि १ मीटर ३९·३७ इञ्च हो, तो १३ मीलों में कितने मीटर होंगे?

---

(७१) जब १०८०४०० को एक संख्या से भाग दिया जाता है, तो भागफल ३८१ होता है और १६६४ शेषफल रहता है, तो वह संख्या क्या है?

(७२) ६७५०१ इञ्च के पोल इत्यादि बनाओ।

(७३) यदि २$\frac{१}{१५}$ टन के दाम ९६४ रु० ३ आ० ८ पा० हों, तो १ टन के दाम बताओ।

(७४) $\dfrac{३ - ४\frac{१}{३} + २\frac{१}{३}}{३ \times २\frac{१}{३} - ४\frac{१}{३}} \div \dfrac{६\frac{१}{२} \text{ का } ४\frac{४}{५}}{११\frac{१}{५} - ६\frac{७}{१०}}$ को सरल करो।

(७५) ४ पौंड २ शि० १$\frac{१}{४}$ पेंस के $\frac{४}{७}$ को ५ लड़कों में बराबर-बराबर बाँटो।

(७६) ·७०२९ को ·०१६५ से भाग दो।

(७७) ३ रु० ७ आ० का कौनसा दशमलव ४ रु० १५ आ० में से निकाला जाय कि २·५ रु० शेष रहे?

---

(७८) यदि एक संख्या को ५, ६ और ७ से संलग्न (लगातार) भाग दिया जाय और शेषफल क्रम से २, ३ और ४ हों, तो शेषफल क्या होगा, जब उस संख्या को २१० से भाग दिया जाय?

(७९) यदि एक मन का मोल ११ रु० १ आ० हो, तो $\frac{७०}{५३१}$ मन का क्या मोल होगा?

(८०) सन् १८९३ की पहली जनवरी को रविवार था, तो सन् १८९४ की १० फ़रवरी को क्या वार होगा ?

(८१) $\frac{७\frac{५}{११}}{८\frac{७}{११}} \div \frac{२}{७\frac{१}{२}}$ के $\frac{८१\frac{४}{११}}{४\frac{१}{२}}$ का मान बताओ।

(८२) यदि एक ७ फ़ीट लम्बे रस्से में से $१\frac{१}{८}$ फ़ीट लम्बे जितने टुकड़े कट सकें काट लिये जायँ; तो कुल रस्से की कौनसी भिन्न बच रहेगी ?

(८३) ·१४२८५७ + ·८५७१४२ − ·२८५७१४ को साधारण भिन्न में लाओ।

(८४) $\frac{१\cdot५}{\cdot०७५} \times \frac{३\cdot२५}{१\frac{५}{६}}$ को सरल करो।

---

(८५) ऐसी संख्या बताओ जिसका ३५ गुना यदि २५ में जोड़ा जाय, तो योगफल २५५४० हो।

(८६) यदि एक मनुष्य ४ महीने में इतना ख़र्च करे, जितना वह ३ महीने में कमावे, तो उसकी वार्षिक बचत क्या होगी, जबकि वह प्रत्येक ६ महीने में २५० पौंड १० शि० कमाता हो ?

(८७) $\frac{(३\frac{१}{३} - २\frac{१}{२}) \div \frac{५}{६} \text{ का } \frac{३}{५}}{२\frac{२}{३} \div (\frac{१}{२} + \frac{१}{४})}$ को सरल करो।

(८८) एक मनुष्य जिसकी डग ३२ इञ्च है, $४\frac{३}{४}$ मील चलने में कितने डग रखेगा ?

(८९) ·७५४४५ को ·००६२५ से भाग दो।

(९०) एक मील के ·०३१·६२५ में कितने इञ्च होंगे ?

(९१) $६\frac{१}{४}$ रूड में से ·४३२ एकड़ को घटाओ और शेष को वर्ग गज़ों और वर्ग गज़ के दशमलव में लिखो।

---

(९२) एक मनुष्य ने १०० मन चावल मोल लिये, उसे ६० मन चावलों को प्रति मन ३ रु० के भाव से बेचने में इतनी हानि रही जितनी बचे हुए चावलों को ४ रु० ४ आ० प्रति मन की दर से बेचने से लाभ हुआ; तो एक मन चावलों की लागत के दाम बताओ।

(९३) १०९ को किन रूढ़ संख्याओं से भाग देने से शेषफल ४ रहता है ?

(९४) $\frac{६४७९}{९५१०} + \frac{४३४७}{४४१०} + \frac{६८३१}{६६३०}$ को जोड़ो।

(९५) १४·५७८ में से ·०५३ कितनी बार घटाया जा सकता है और शेषफल का परिमाण क्या होगा ?

(९६) ४ आ० ७ पा० का $·२३\dot{६}$ + १० आ० का $·४१\dot{६}$ को १ रु० ४ आ० के दशमलव में लिखो।

(९७) $\frac{(३·२ - २·६) \times १४७}{·००३ \times ·०००५}$ को सरल करो।

(९८) तीन घण्टे जो क्रम से १·२, १·८ और २·७ सेकण्ड के अन्तर से बजते रहे; एक साथ बजे; तो दूसरी बार एक साथ बजने से पूर्व प्रत्येक घण्टा कितनी बार बज चुकेगा ?

(९९) भाग करने पश्चात् शेषफल ६७ रहा और भागफल ५२१ और भाजक दोनों के योगफल से ६ अधिक है; तो भाज्य बताओ।

(१००) कपड़े के दो समान लम्बाई के टुकड़ों का मोल क्रम से ५ पौंड ११ शि० ६ पें० और ७ पौंड ४ शि० है। पहले का मोल प्रति गज़ ३ शि० $१\frac{१}{४}$ पेंस है, तो दूसरे का मोल प्रति गज़ बताओ।

(१०१) $\frac{३}{४}$ का $\frac{२}{३}$ का $\frac{५}{७}$ का ४२ को $२\frac{१}{५}$ और $४\frac{५}{६}$ के योगफल से भाग दो।

(१०२) $\frac{१}{२}[२ - \frac{१}{२}\{२ - \frac{१}{२}(२ - \frac{१}{२})\}]$ को सरल करो।

(१०३) $\frac{३६}{४५}$ को दशमलव रूप में लाओ।

(१०४) २८·८ को ९५·३ से गुणा करो और गुणनफल को ६·४८ से भाग दो।

(१०५) दो विकटों के बीच की दूरी २२ गज़ मापकर रखी गयी, परन्तु मापने का गज़ $\frac{१}{२}$ इञ्च कम लम्बा था, तो ठीक दूरी क्या थी ?

(१०६) यदि ४ रु० $५\frac{१}{४}$ पाई प्रत्येक वस्तु की दर से कुछ वस्तुओं का मोल ७०५९ रु० १४ आने $११\frac{१}{४}$ पाई हो, तो उनकी संख्या बताओ।

(१०७) $\frac{\frac{१}{२} - \frac{१}{३}}{\frac{१}{२} + \frac{१}{३}}$ का $\frac{\frac{१}{४} - \frac{१}{५}}{\frac{१}{४} + \frac{१}{५}}$ का $\frac{\frac{१}{६} - \frac{१}{७}}{\frac{१}{६} + \frac{१}{७}}$ का ११७ को सरल करो।

(१०८) १ रु० ४ आ० के $\frac{·४२६ \times ·४२६ - ·१७४ \times ·१७४}{·४२६ - ·१७४}$ का मान बताओ।

(१०९) $५·\dot{१}४२८५\dot{७}$ में से ५·१४२८५७ घटाओ।

(११०) १·००६२५ को १२२·५ से पाँच दशमलव अङ्क तक भाग दो।

(१११) ४ घण्टे ४८ मिनट को ६ घण्टे के दशमलव में लिखो।

(११२) एक मनुष्य के पास एक मकान का $\frac{३}{१६}$ है। अपने भाग का $·१\dot{३}५\dot{१}$ उसने बेच डाला, तो कुल मकान का कौनसा भाग उसके पास शेष रहा ?

---

(११३) एक पहिया जो प्रति ३ मिनट में २४३ चक्कर करता है, उतनी देर में कितने चक्कर करेगा, जितनी देर में ११ मिनट में ३७४ चक्कर करनेवाला पहिया ५४४ चक्कर करता है ?

(११४) १० वर्ग गज़ ४ वर्ग फ़ीट ७१ वर्ग इञ्चों को १३२ से गुणा करो।

(११५) $\frac{३८५७१४}{७१४३८५}$ को लघुतम रूप में लाओ।

(११६) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जिसको यदि प्रत्येक $\frac{७}{१२}$, ·२५ और $·०\dot{३}$ से भाग दें, तो भागफल प्रत्येक अवस्था में पूर्णाङ्क हो ?

(११७) $\frac{५·\dot{३}\dot{४} \times ५·\dot{३}\dot{४} - २·\dot{६}\dot{५} \times २·\dot{६}\dot{५}}{५·\dot{३}\dot{४} - २·\dot{६}\dot{५}}$ को सरल करो।

(११८) १२·५ रु० के ·१२३४ का मान सर्वोपरि निकट पाई तक निकालो।

(११९) एक किलोलिटर में ३५·३२ घनफ़ीट होते हैं और एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च; तो सर्वोपरि निकट पूर्णाङ्क तक एक किलोलिटर में गैलन की संख्या बताओ।

---

(१२०) एक गड़रिये के पास ८९९ भेड़ और ४९३ मेमने हैं; उसने भेड़ और मेमनों के अलग-अलग गल्ले बनाये और प्रत्येक गल्ले में पशुओं की समान संख्या रखी। यदि वे गल्ले उतने बड़े हों जितने कि हो सकते हैं, तो कुल गल्ले कितने होंगे ?

(१२१) यदि २५७ पौंड चाय के दाम ३४ पौंड १६ शि० ७$\frac{१}{२}$ पेंस हों तो सर्वोपरि निकट फ़ादिङ्ग तक १ पौंड के दाम बताओ।

(१२२) $\frac{\frac{१}{२} \div \frac{१}{३}}{\frac{१}{४} \div \frac{१}{५}} \div \frac{\frac{१}{६} \div \frac{१}{७}}{\frac{१}{८} \div \frac{१}{९}}$ को सरल करो।

(१२३) यदि एक बालक को एक रोटी का $२\frac{३}{७}$ का $१\frac{४}{११}$ का $२\frac{५}{८}$ का $\frac{४}{९}$ का $१\frac{१}{३}$ का $\frac{३}{१०}$ दिया जाय, तो ५० बालकों के लिए कितनी पूरी रोटियों की आवश्यकता होगी ?

(१२४) $\frac{\frac{३}{८}\text{ का }·३७५ - \frac{२}{१५}\text{ का }·०\dot{४}}{·३७५ + ·०\dot{४}}$ का मान बताओ।

(१२५) वह कौनसा आवर्त्त दशमलव है जो $२\frac{३}{५} \div ४·५$ से गुणा देने से २ हो जाय ?

(१२६) जर्मनी का एक मार्क ·०४८९५ पौं० के समान होता है, तो सर्वोपरि निकट फ़ार्दिङ्ग तक ३७२५·३९ मार्क का मान बताओ।

---

(१२७) एक संख्या में २ जोड़े, योगफल को ४ से गुणा किया; गुणनफल को ३ से भाग दिया, और भागफल में से ३ घटाये, तो शेष १७ बचे, उस संख्या को बताओ।

(१२८) सन् १९६० की १० फ़रवरी को क्या वार होगा ?

(१२९) वह कौनसी सबसे बड़ी रूढ़ संख्या है जिससे यदि १२२६० को भाग दिया जाय, तो शेषफल १७ हो ?

(१३०) $\frac{१\text{ रु० }५\text{ आ० }४\text{ पा०}}{४\text{ रु० }२\text{ आ० }८\text{ पा०}}$ के $\frac{२·८}{·२१}$ का मान बताओ।

(१३१) वह कौनसी संख्या है जिसका आधा उसके पाँचवें भाग से ६ अधिक है ?

(१३२) ·४२८५७१ × ·४६ × ·२०५७१४२८ को सरल करो।

(१३३) १२·४५ मील की दूरी में एक पहिया, जिसका घेरा १७·१२५ फ़ीट है, कितने चक्कर करेगा ?

---

(१३४) २८२६६० और ४०२९९ के रूढ़ उत्पादक निश्चय करो; और उनसे इनका महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो।

(१३५) सबसे छोटा पूर्णाङ्क निकालो जिसका $\frac{१५}{२१}$ और $१\frac{६}{७}$ से भाग देने से प्रत्येक अवस्था में भागफल पूर्णाङ्क हो।

(१३६) $\frac{३}{७}$ का $\frac{६\frac{५}{१२}}{३\frac{२}{३}} - \frac{१६}{२१}$ का $\frac{१\frac{२}{३}}{६\frac{२}{३}} + \frac{३}{५}\left(\frac{३}{२} \times \frac{१}{६} + \frac{३}{८} \div \frac{२}{३}\right)$ को सरल करो।

(१३७) $\frac{५}{९९} + \frac{७}{९९९} + \frac{१६}{९९९९९}$ को दशमलव में लिखो।

(१३८) यदि एक घन गज़ मिट्टी में ४६० ईंटें प्रत्येक $१०१\frac{१}{४}$ घन इञ्च की बनें, तो मिट्टी पकने में कितनी सुकड़ती है ?

(१३९) ३२४·५६७ को १३·२१२ से दो पंक्तियों में गुणा करो।

(१४०) एक घड़ी का लटकन ३·२ सेकण्ड में ६ बार हिलता है और दूसरा ४·६ सेकण्ड में ८ बार; यदि दोनों एक समय ही हिलना आरम्भ करें, तो वे एक घण्टे में कितनी बार एक आवाज़ करेंगे ?

अभ्यासार्थ उदाहरणमाला १७४ ख

(दूसरा भाग)

(१) चार अङ्कों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या लिखो जो ३, ०, २, १ अङ्कों से बन सकती है।

(२) $\frac{१}{३}$ [३ + $\frac{१}{३}$ {३ + $\frac{१}{३}$ (३ + १$\frac{१}{३}$)}] ÷ $\frac{१}{८}$ को सरल करो।

(३) एक रेल की सड़क पर तार के खम्भे ६६ गज़ के अन्तर से लगे हुए हैं; तो मीलों की सबसे छोटी संख्या बताओ जिसमें ठीक पूर्णाङ्क संख्या खम्भों की लग जायगी।

(४) एक जलपात्र में २ नली हैं—एक उसको १२$\frac{१}{२}$ मिनट में भर देती है और दूसरी उसे १५ मिनट में; एक नली और है जो भरे हुए पात्र को १० मिनट में ख़ाली कर सकती है। पहली नली अकेली ४ मिनट तक खुली रही; फिर पहली और दूसरी एक साथ १ मिनट तक खुली रहीं, तत्पश्चात् तीसरी नली खोल दी गई; तो बताओ वह पात्र कितनी देर में भर जायगा।

(५) क और ख की मिलकर २० दिन की वही मज़दूरी होती है जो अकेले क की ३५ दिन की; तो इस धन से ख को अकेले कितने दिनों की मज़दूरी दी जा सकती है ?

(६) एक पीपे में ५ भाग शराब और ३ भाग पानी है; तो यह मिली हुई वस्तु कितनी निकालकर, उतना पानी डाल दिया जाय कि उसमें शराब और पानी बराबर-बराबर हो जायें ?

(७) एक मनुष्य ने १३० पौं० ५ मार्च को उधार लिये और १० अक्टूबर को १३३ पौंड १८ शि० चुकाये; तो ब्याज की दर बताओ।

---

(८) एक संख्या की इकाई और लाख के स्थान के अङ्क क्रम से ३ और ८ हैं, यदि उस संख्या में से ९९९९९ घटाये जायें; तो शेष में इन्हीं स्थानों में कौनसे अङ्क होंगे ?

(९) एक संख्या में से उसके $\frac{१}{७}$ को घटाकर उसे ३०७ से भाग देने से १२ भागफल आता है और ६६ शेष रहते हैं; तो उस संख्या को बताओ

(१०) एक आयताकार खेत की लम्बाई, चौड़ाई से ५ गज़ अधिक है और उसकी भुजाओं का योगफल १३० गज़ है; तो उसका क्षेत्रफल बताओ।

(११) जो रेलगाड़ी कलकत्ते से दिन के ४ बजकर ३० मिनट पर चलती है वह बर्दवान रात के ८ बजे पहुँचती है, और जो रेलगाड़ी बर्दवान से ४ बजकर ५० मिनट पर चलती है वह कलकत्ते ८ बज के ३० मिनट पर पहुँचती है; तो वे एक दूसरी के पास होकर कब जायेंगी ?

(१२) एक खेत के लगान में कुछ धन और कुछ मन गेहूं के दाम दिये जाते हैं। जब गेहूँ का भाव २ रु० प्रति मन है तो लगान ४० रु० होता है; जब गेहूँ २ रु० ४ आ० प्रति मन है तो लगान ४२ रु० ८ आ० होता है; जब गेहूँ का भाव २ रु० १० आ० मन हो, तो लगान क्या होगा ?

(१३) यदि वृत्त की परिधि का अनुपात व्यास से २२ : ७ हो, और पृथ्वी की परिधि का उसके व्यास से वही अनुपात हो जो १६० मीटर का १६७ फ़ीट से है; तो ४ दशमलव अङ्क तक मीटर का अनुपात एक फ़ुट के साथ निश्चय करो।

(१४) कुछ धन पर एक वर्ष का ब्याज ५ पौं० ८ शि० ४ पें० है और चक्रवृद्धि दो साल की ११ पौं० १ शि० होती है, तो प्रति सैकड़ा ब्याज की दर निकालो।

---

(१५) एक संख्या को ५, ६ और ८ से लगातार भाग देने से भागशेष क्रम से २, ३ और ४ रहते हैं। यदि उस संख्या को २४० से भाग दें तो शेषफल क्या होगा ?

(१६) १२५५ को १·००४ से भाग दो और तब १२·५५ को १००४ से और ·०१२५५ को १०.०४००० से भाग देने से जो भागफल होवे बताओ।

(१७) मैंने चौकियों की कुछ संख्या ४५ रु० को ली, और कुछ संख्या उसी भाव से २८ रु० २ आ० को ली; तो बताओ कि प्रत्येक चौकी का अधिक से अधिक क्या मोल हो सकता है।

(१८) एक घड़ी जो एक दिन में २$\frac{१}{४}$ मिनट तेज़ हो जाती है इतवार के दोपहर को ३ मिनट सुस्त है, तो वह ठीक समय कब प्रकट करेगी और सोमवार को शाम के ६ बजे उसमें क्या समय होगा ?

(१९) एक मनुष्य ने ६० मील जाने को रेलवे के ४ टिकट मोल लिये—दो पहले दर्जे के और एक दूसरे दर्जे का, चौथा एक आधा टिकट पहले दर्जे का एक बालक के लिए, और दूसरे दर्जे के टिकट का मोल पहले दर्जे के एक टिकट के मोल का $\frac{३}{५}$ था और कुल १ पौं० ११ शि० ८ पें० देना पड़ा; तो प्रत्येक टिकट का मोल, और पहले दर्जे का प्रति मील भाड़ा बताओ।

(२०) शराब और पानी अलग-अलग क्रम से ३ : २ और ४ : ५ के अनुपात से मिलाये गये। यदि पहले में की एक गैलन दूसरे की २ गैलन के साथ मिला दी जाय तो अन्त की मिली हुई वस्तु का कौनसा भाग उसमें शराब होगी?

(२१) मेरे इङ्गलैण्ड से एक किताब मँगाने में (१ शि० ६ पें० डाकव्यय जोड़कर) १६ शि० १ पें० लगे और किताब भेजनेवाले ने मुझे छपे हुए दामों पर १ शि० में २ पें० कमीशन दिया; तो छपा हुआ मोल बताओ।

---

(२२) कौनसी संख्या ७ का वही अपवर्त्य है जो ३६७४, १५ का है?

(२३) $\frac{१}{३\frac{३}{४}+६\frac{५}{१६}} \div \left(\frac{३}{१३}-\frac{२}{९}\right) - \left(\frac{१३}{३}+\frac{५}{६}\right) \div \frac{२}{३}$ का $\frac{३}{८}$ का ६३ को सरल करो।

(२४) एक खेत में २ फ़ीट लम्बे और ९ इञ्च चौड़े टपरे लगाने पर ज्ञात हुआ कि खेत की कुल लम्बाई की एक बाढ़ में १२० टपरे लगते हैं। एक आदमी एक दिन में १½ बाढ़ लगा सकता है; तो बताओ ५ आदमी २ दिन में कितनी धरती में टपरे लगा लेंगे।

(२५) क कुछ काम ३ दिन में कर सकता है, ख उससे तिगुना काम ८ दिन में, और ग उससे ५ गुना १२ दिन में कर सकता है; तो कितने समय में वे मिलकर उसको प्रतिदिन ९ घण्टा काम करके करेंगे?

(२६) एक किसान लगान में ५ क्वार्टर गेहूँ और ३ क्वार्टर जौ विंचेस्टर तोल के देता है; यदि प्रति क्वार्टर गेहूँ का मोल ६० शि० और जौ का ५४ शि० इम्पीरियल तोल से हो, तो मुद्रा में लगान क्या है? (३२ इम्पीरियल गैलन = ३३ विंचेस्टर गैलन।)

(२७) समान तोल के ६ सिक्के जो सोने और चाँदी से मिले हुए बने थे एक साथ गलाकर फिर ढाले गये—एक में सोना और चाँदी २ : ३ के

अनुपात से; २ में ३ : ५ के अनुपात से और शेष में ५ : ४ के अनुपात से थे, तो नये सिक्के में सोना और चाँदी किस अनुपात से होंगे ?

(२८) एक दुकानदार जो सामान कुछ मोल पर छः महीने की मिती अर्थात् वायदे पर बेचता है, उसी माल पर उसी सामान का $\frac{1}{10}$ अधिक नक़द रुपये में देता है; तो मितीकाटे की दर बताओ।

---

(२९) छः अङ्कों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या बताओ जो २३९ से पूरी बँट सकती है।

(३०) एक संख्या है, उसमें ३ जोड़े और योगफल का $\frac{1}{10}$ लिया गया, इसमें ५ जोड़े, और योगफल का $\frac{1}{17}$ लिया गया, तो $1\frac{1}{2}$ हुआ; तो बताओ वह संख्या क्या है।

(३१) पाँच अङ्कों को ९ से पूरी बँट जानेवाली वह सब संख्याएँ बताओ जिनका पहला और अन्त का अङ्क १ हो और मध्य का अङ्क २ हो। जिस नियम से तुम कार्य करो वह भी बताओ।

(३२) एक नदी पर ख एक स्थान क और ग के बीच में उनसे बराबर दूरी पर है। एक नाव ५ घण्टे १५ मिनट में क से ख को जाकर फिर वापिस आसकती है, और क से ग को ७ घण्टे में जा सकती है; तो उसे ग से क को जाने में कितना समय लगेगा ?

(३३) यदि ईंटों का मोल इनके परिमाण पर हो और यदि १०० ईंटों का मोल जिनकी लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई क्रम से १६, १० और ८ इञ्च है, २ रु० ९ आ० हो, तो ६२१६०० ईंटों का क्या मोल होगा जो प्रत्येक माप में पहली ईंटों से $\frac{1}{4}$ न्यून हों ?

(३४) शराब और पानी की दो मिली हुई वस्तु हैं जिनमें शराब क्रम से कुल का ·२५ और ·७५ है; यदि पहली के २ गेलन दूसरी के ३ गेलन के साथ मिला दिये जायं, तो उस मिली हुई वस्तु में शराब और पानी का परस्पर क्या अनुपात होगा ?

(३५) सामान की लागत के दामों पर प्रति सैकड़ा क्या बढ़ाया जाय जिससे बिक्री के दामों पर १० प्रति सैकड़ा कमीशन देने से भी २० प्रति सैकड़ा लाभ रहे ?

---

(३६) सबसे छोटी संख्या निश्चय करो जिससे ६१६ को गुणा देने से ऐसी संख्या बन जाय, जो ७७० से पूरी बँट सके।

(३७) $२\cdot\dot{४}$ और $७\cdot\dot{५}$ के योगफल को $१\cdot\dot{३}$ से गुणा करो और गुणनफल को $२\cdot३\dot{६}\dot{४}$ और $१\cdot६\dot{६}\dot{७}$ के अन्तर में जोड़ो।

(३८) एक कमरे का फ़र्श ५० फ़ीट लम्बा और ४० फ़ीट चौड़ा है, उस कमरे में ग़लीचा और मोमजामा बिछाने की लागत बताओ। मोमजामा डेढ़ गज़ चौड़ा दीवारों और कोनों में लगाया जाता है और ग़लीचा सब जगह मोमजामे पर एक फ़ुट फैला रहता है। ग़लीचा २ फ़ीट चौड़ा ३ रु० प्रति गज़ और मोमजामा २ गज़ चौड़ा १ रु० प्रति गज़ है।

(३९) एक दिन शाम को सूरज छिपने से आधा घण्टा पीछे एक घड़ी १२ बजे पर करदी गई, दूसरे रोज़ सवेरे को जब एक ठीक घड़ी में ४ बज के ८ मिनट हुए थे तब इस घड़ी में ८ बज के ४ मिनट हुए; तो पहली शाम को सूरज छिपने का समय बताओ।

(४०) क के पास एक जायदाद का $(\cdot१५ \div \cdot३\dot{६})$ हिस्सा है और ख के पास उसी जायदाद का $\cdot\dot{४}\dot{७}\dot{२}$ हिस्सा है; क और ख की जायदादों के मोल का अन्तर बताओ जबकि जायदाद के $\cdot०\dot{५}\dot{६}$ हिस्से का मोल ३७३·३ पौं० हो।

(४१) तीन बराबर के गिलास शराब और पानी की मिली हुई वस्तु के भरे हुए हैं। शराब और पानी का परस्पर अनुपात प्रत्येक गिलास में इस प्रकार है—पहले में २ : ३, दूसरे में ३ : ४, तीसरे में ४ : ५, तीनों गिलास एक बरतन में लौट दिये गये; तो इस बरतन में शराब और पानी का परस्पर क्या अनुपात होगा?

(४२) यदि १० प्रति सैकड़े चक्रवृद्धि ब्याज की दर से एक १४६४१ पौं० की हुण्डी पर ठीक मितीकाटा ४६४१ पौं० हो, तो हुण्डी का धन कितने साल पीछे मिलने को था?

---

(४३) एक संख्या का पच्चीसवाँ हिस्सा ४२ के सातवें हिस्से के बराबर है, तो वह संख्या क्या है?

(४३) $\frac{६१}{१२२}$ $(४\frac{१}{८}$ का $६\frac{२}{७}+\frac{३}{१४}) \div ४\frac{१}{८}$ का $(६\frac{२}{७}+\frac{३}{१४})$ को सरल करो।

(४५) सिपाहियों की एक कम्पनी ५ बराबर क़तारों (लंगारों) में चली और कुछ देर पीछे ७ बराबर क़तारों में होगई; तो १००० से ऊपर की सबसे छोटी संख्या बताओ जो उस कम्पनी में हो सकती है।

(४६) ग से क दूना और ख उसके बराबर काम करता है, तीनों ने मिल कर दो रोज़ काम किया, फिर क ने अकेले आधे दिन, और फिर ख ने अकेले एक दिन काम किया। इतना काम जो इस प्रकार तीनों ने किया उसको क और ग मिलकर कितने समय में कर लेते ?

(४७) एक धुएँ का जहाज़ जिसकी चाल १४ मील प्रति घण्टा है एक बन्दरगाह में १२ दिन में पहुँचता है; तो कितने दिन पीछे दूसरा जहाज़ जो उसी समय चला है वहाँ पहुँचेगा, जब उसकी चाल प्रति घण्टा ८ मील हो ?

(४८) एक शराब के पीपे में से उसका $\frac{1}{3}$ निकालकर उसमें पानी भर दिया। इस मिली हुई वस्तु का $\frac{1}{3}$ निकालकर पीपे को फिर पानी से भर दिया। इसी क्रिया को ४ बार करने के पश्चात् पीपे में शराब और पानी का परस्पर क्या अनुपात होगा ?

(४९) २१०० पौं० ४ साल में देने हैं, परन्तु खन्दी से इस प्रकार दिये जाते हैं—२७५ पौं० दो साल के अन्त में, ४६० पौं० तीसरे साल के अन्त में; ५०० पौंड चौथे साल के अन्त में, और ६०० पौं० पाँचवें साल के अन्तमें तो छठे साल के अन्त में हिसाब चुकाने के लिए क्या देना चाहिये, यदि साधारण ब्याज ५ पौं० सैकड़ा प्रति वर्ष की दर से लगाया जाय ?

---

(५०) किसी संख्या का २० गुना ४० के ७ गुने के बराबर है, तो वह संख्या क्या है ?

(५१) प्रत्येक $1\frac{4}{7}$ औंस तोल की गोलियों की सबसे छोटी संख्या बताओ जिनकी तोल पूर्णाङ्क संख्या पौंडों की हो।

(५२) ३०६ घनफ़ीट ईंट के काम की लागत १८ रु० होती है, तो एक दीवार के बनाने में जिसकी मापें ६८ गज़ और ६ फ़ी० और २ फ़ीट २ इञ्च हैं, क्या लागत लगेगी ?

(५३) मनुष्यों की एक क़तार को, जो ३४२० फ़ीट लम्बी है, १ मील लम्बी गली ५८ डग प्रति मिनट की चाल से पार करने में कितना समय लगेगा, यदि एक डग $2\frac{1}{2}$ फ़ीट की हो ?

(५४) १६५ आदमी एक रेल के पुश्ते के बनाने में जो $1\frac{1}{2}$ मील लम्बा होगा यह सोचकर लगाये गये कि वह उसे ४ सप्ताह में पूरा कर लेंगे, परन्तु एक सप्ताह के अन्त में मालूम हुआ कि उन्होंने केवल ५२० गज़ बनाया

है, तो नियत समय में उसको पूरा करने के लिए उसमें कितने आदमी और लगाने चाहिए ?

(५५) एक पीपे क में १२५ गैलन मदिरा है, दूसरे पीपे ख में १७५ गैलन पानी है; प्रत्येक में से १०० गैलन निकाल कर मिलाये, और इस मिली हुई वस्तु से फिर पीपों को पूरा कर दिया, यही क्रिया एक बार फिर की गई; तो अब प्रत्येक पीपे में मदिरा और पानी का परस्पर अनुपात निश्चय करो।

(५६) एक मनुष्य को जो १ पौं० में ५ पें० इनकम्-टैक्स देता है, यह ज्ञात हुआ कि व्याज की दर ६ से $6\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा हो जाने पर उसकी आमदनी २२ पौं० १० शि० बढ़ जाती है; तो उसकी पूँजी क्या है ?

---

(५७) एक संख्या में से ३२० घटाये, शेष में २४ जोड़े, योगफल को ८ से गुणा किया, तो ज्ञात हुआ कि गुणनफल ३०४ और ७६० के योगफल के बराबर है, तो वह संख्या क्या है ?

(५८) १ इकाई का ·०५, २·२५ इकाइयों का कौनसा दशमलव है ?

(५९) एक घड़ा प्रत्येक ३ पाइण्ट पानी के लोटों की पूर्ण संख्या से भरा जा सकता है और वह प्रत्येक ५ पाइण्ट पानी के लोटों की पूर्ण संख्या से खाली हो सकता है। यह दिया हुआ है कि घड़े में पानी ११ और १२ गैलन के बीच में आता है; तो उसका ठीक परिमाण बताओ।

(६०) सोमवार के दोपहर को २ घड़ियाँ ठीक समय पर करदी गईं, प्रति दिन एक मिनट एक सुस्त और दूसरी तेज़ चलती है। जब पहली में अगले शनिश्चर की रात को १० बज के $49\frac{1}{11}$ मिनट गये हों; तो दूसरी में इस समय क्या बजेगा ?

(६१) ३ माली कुल दिन काम करके एक खेत में १० दिन में पौदे लगा सकते हैं; परन्तु एक उनमें से अन्य कार्यों के कारण केवल आधे समय काम करता है; तो वे कितने समय में उसको पूरा करेंगे ?

(६२) एक बरतन में २० गैलन मदिरा और दूसरे में २० गैलन पानी है। प्रत्येक में से १ गैलन लेकर दूसरे में डाल दिया, इसी प्रकार तीन बार किया; तो दोनों मिली हुई वस्तुओं में मदिरा और पानी का अनुपात बताओ।

(६३) एक मनुष्य ने अपने लड़कों को जायदाद इस प्रकार बाँटकर छोड़ी कि २१ वर्ष की अवस्था पर प्रत्येक का भाग समान होगा, यदि व्याज और मितीकाटा ५ प्रति सैकड़े की दर से लगाया जाय; उसने १३२४० पौं० की जायदाद ३ लड़कों को, जो क्रम से २३, २१ और १९ वर्ष के हैं, छोड़ी; तो प्रत्येक को क्या मिलना चाहिए ?

(६४) एक संख्या में ७ जोड़े; योगफल को ५ से गुणा किया, गुणनफल को ९ से भाग दिया, और भागफल में से ३ घटाये, तो शेष १२ रहे; वह संख्या बताओ।

(६५) $(\cdot५ + \cdot७५)\ (२\cdot५ - \cdot४) \div \left(\cdot१२५ + \frac{१}{४\cdot८}\right)$ को सरल करो।

(६६) ७ इञ्च गहरा बरसात के पानी का बोझ प्रति वर्ग मील टनों में निकालो। यह दिया हुआ है कि १ घन फ़ुट पानी का बोझ १००० औंस है।

(६७) क, ख, ग एक काम पर लगे हुए हैं; १५ दिन पीछे क अलग होगया और $\frac{१}{३}$ काम हो चुका; ख और ग काम करते रहे; और ले २० दिन पीछे ख अलग हो गया और $\frac{१}{३}$ काम और हो चुका; ग ने काम को ३० दिन में पूरा किया; यदि क और ख बराबर लगे रहते, तो काम कितने दिनों में पूरा हो जाता ?

(६८) एक मनुष्य ६ दिन में १६५ मील चलता है, तो दूसरा आदमी १५ दिन में कितनी दूर चलेगा ? यदि पहला मनुष्य $३\frac{३}{४}$ मील उसी समय में चले जितने समय में दूसरा आदमी ४ मील चलता है।

(६९) यदि ३ घन इञ्च लोहे और २ घन इञ्च पानी का बोझ उतना ही हो जितना २ घन इञ्च लोहे और ९ घन इञ्च पानी का, तो एक घन इञ्च लोहे और १ घन इञ्च पानी की तोलों का अनुपात बताओ।

(७०) मैंने ६०० रु० का सामान मोल लिया और ६८० रु० को ३ महीने की मिती (वायदे) पर बेच डाला; तो प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष क्या लाभ हुआ ?

---

(७१) एक संख्या के दसवें भाग में से १० घटाने से १० शेष रहे, तो वह संख्या क्या है ?

(७२) एक संख्या का $\frac{४}{५}$ अपने $\frac{१}{३}$ और $\frac{१}{४}$ भागों के योगफल से २६ अधिक है; तो वह संख्या बताओ।

(७३) दो दाँतेदार पहिये, जिनमें क्रम से ७५ और १३० दाँते हैं, जुड़े हुएं घूमते हैं; तो छोटे पहिये के कितने चक्कर पीछे एक बार मिले हुएं दाँते फिर आपस में मिलेंगे ?

(७४) एक रेलगाड़ी प से फ को उसी समय चली जबकि दूसरी रेलगाड़ी फ से प को चली, दोनों गाड़ियाँ ६ घण्टे के अन्त में मिलीं और प से फ को जानेवाली गाड़ी दूसरी से प्रति घण्टा ८ मील अधिक चली; तो गाड़ियों की चाल बताओ जबकि प और फ में दूरी १६२ मील हो।

(७५) यदि १००० रु० मासिक, १११२ पौंड १० शि० वार्षिक के समान हों तो १ रु० का मान अँगरेज़ी मुद्रा में बताओ।

(७६) २० पौंड को २ पुरुष, ३ स्त्री और ४ बच्चों में इस प्रकार बाँटो कि प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक बच्चे से दूना मिले और प्रत्येक पुरुष को इतना मिले जितना एक स्त्री और एक बच्चे दोनों को मिलता है।

(७७) यदि २५३ पौं० २ शि० ६ पेंस का व्याज ५ प्रति सैकड़े की दर से वही हो जो उसी दर से और उसी समय के लिए २५७ पौंड ६ शि० १०$\frac{1}{2}$ पेंस पर मितीकाटा होता है; तो बताओ यह पिछला धन कितने समय के अन्त में चुकनेवाला है।

---

(७८) ऐसी संख्या बताओ जो यदि २५ बार ७२०१ में से घटाई जाय तो ६५१ शेष रहे।

(७९) १ पौंड २ औंस १ पेनीवेट ३ ग्रेन सोने की चूर में से कितनी पुड़िया प्रत्येक १७·२६ ग्रेन तोल की बन सकती हैं और कितनी चूर बच रहेगी ?

(८०) एक कमरा २० फ़ीट लम्बा १५ फ़ीट चौड़ा और १० फ़ीट ऊँचा है, उसमें ४ दरवाज़े प्रत्येक ७ फ़ीट ऊँचे और ४ फ़ीट चौड़े हैं, और एक अँगीठी ६ फ़ी० चौड़ी और ४ फ़ी० ऊँची; और २ फ़ीट ऊँचा तख़्ता फ़र्श के लगाव से दीवारों के चारों ओर लगा हुआ है; तो ६ आ० प्रति वर्ग गज़ की दर से उस कमरे में काग़ज़ लगाने की लागत बताओ।

(८१) यदि एक घड़ी की सुइयाँ प्रत्येक ६५$\frac{1}{2}$ मिनट (ठीक समय) में मिलती हों, तो वह घड़ी प्रति दिन कितनी तेज़ वा सुस्त चलती है ?

(८२) क एक लेख को १७ घण्टे में प्रति मिनट ३ पंक्ति के हिसाब से लिख सकता है; ख उसको २४ घण्टे में लिख सकता है; जब क ४७६ पंक्तियाँ लिख चुका, तो ख शेष को कितनी देर में पूरा कर लेगा ?

(८३) एक नगर में ३ मुसलमान और ३ ईसाई पीछे १२ हिन्दू हैं। यदि हिन्दू ४८०० हों, तो ईसाइयों की संख्या बताओ।

(८४) दो ऋण प्रत्येक १३८ पौं० २ शि० ६ पें० के चुकाने हैं—एक अब और दूसरा अब से १२ महीनें पीछे, तो अब से ६ महीने पीछे दोनों ऋणों को चुकाने के लिए क्या देना चाहिए, जब ब्याज की दर ४ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष है?

---

(८५) दो संख्याओं का अन्तर ३७५ है और एक उनमें से ७८० है; तो दूसरी संख्या क्या है?

(८६) [३$\frac{३}{१४}$ पौंड का $\frac{७}{१०}$ + ३ पौंड ९ पें० का ६$\frac{२}{३}$ − ३ पौं० २ शि० का ४$\frac{१}{३}$$\frac{३}{१}$] के $\frac{१६६४}{१४०८}$ को सरल करो।

(८७) एक मेवा बेचनेवाले के पास ११३४ आम और ६३० नारङ्गी हैं, उसने आम और नारङ्गियों को अलग-अलग रखकर उनके ढेर लगाये और प्रत्येक ढेर में बराबर-बराबर संख्या रखी। यदि यह ढेर इतने बड़े हों जितने हो सकते हैं, तो प्रत्येक में कितने फल होंगे?

(८८) एक हौज़ में जिसकी घन माप ३६० घन फ़ीट है, दो नल हैं जो क्रम से उसे ३ और ४ घण्टे में ख़ाली कर सकते हैं, उसमें तीसरा नल एक वर्ग फ़ुट छेद का और है जिसमें होकर एक गज़ पानी प्रति मिनट हौज़ में चला जाता है। यदि कुल नल खोल दिये जायँ जबकि हौज़ भरा हुआ हो, तो वह कितने समय में ख़ाली हो जायगा?

(८९) यदि ४ पुरुष वा ६ स्त्री एक काम को २० दिन में कर सकें तो ३ पुरुष और २ स्त्री उसको कितने दिन में कर लेंगे? किस प्रकार कल्पना करने से तुम्हारे उत्तर में की भिन्न का अंश उस दिन के काम करने के घण्टे प्रकट करेगा जिससे उस भिन्न का सम्बन्ध है?

(९०) ११४० पौं० क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से और ख को ग से ड्योढ़ा मिले।

(९१) एक सौदागर ने १० घोड़े प्रति घोड़ा ४८० रुपये की दर से, ८ घोड़े प्रति घोड़ा ५०० रु० की दर से, और ४ घोड़े प्रति घोड़ा ६०० रु० की दर से मोल लिये, उसने उनको ६ महीने रखा और इस समय में प्रति

घोड़ा १५ रु० मासिक खर्च पड़ा; उसने अपने मूलधन पर सब खर्च देने के पश्चात् १२½ प्रति सैकड़े का लाभ उठाकर उन्हें बेच डाला; तो प्रत्येक घोड़े की बिक्री के दाम औसत से बतलाओ।

---

(९२) एक गाड़ी और घोड़े का मोल मिलकर १२०० रु० है। यदि गाड़ी का मोल घोड़े से २०० रु० अधिक हो, तो घोड़े का मोल बताओ।

(९३) एक नगर की बसावट ६०००० है। यदि वार्षिक २० में १ जन्म और ३० में १ मौत हो तो १ साल में उसकी बसावट क्या हो जायगी ?

(९४) एक हौज़ को जिसकी लम्बाई, चौड़ाई और गहराई क्रम से ६ फ़ी०, ६ फ़ी० और ५ फ़ीट है, एक ३६ वर्ग इञ्च छेद का नल १५ मिनट में ख़ाली कर सकता है, तो उस नल में पानी कितनी तेज़ी से जाता है ?

(९५) एक दौड़ २¼ मील गोलाई में है, ४ आदमियों ने दौड़ना आरम्भ किया। वे क्रम से ३¼, ३¾, ४½ और ५ मील प्रति घण्टे की चाल से दौड़े, तो कितने समय पीछे वे फिर आरम्भ के स्थान पर मिलेंगे ?

(९६) चलन के ४० पौं० ट्राय सोने से जिसमें १२ भागों में ११ भाग शुद्ध सोना है, १८६९ सावरेन ढाले जाते हैं; तो एक सावरेन में शुद्ध सोने की तौल ग्रेन में निश्चय करो।

(९७) ७ रु० ५ आ० को ऐसे दो भागों में बाँटो जो एक भाग दूसरे का ⅝ हो।

(९८) यदि आम प्रति रुपया १३ के भाव से मोल लिये जायँ, तो ३० प्रति सैकड़े का लाभ उठाने के लिये किस भाव से बेचने चाहिये ?

---

(९९) क के पास ३२४ पौं० हैं, ख के पास क से २९ पौं० कम हैं और ग के पास जो धन है यदि उससे और २०५ पौंड अधिक होता, तो उसके पास क और ख के धन का दूना होता; तो ग के पास क्या है ?

(१००) यदि एक वर्ष को ३६५·२४२२१८ दिन का न मानकर ३६५¼ दिन का मान लिया जाय, तो कितने वर्षों में यह बढ़ता एक दिन पर पहुँच जायगी ?

(१०१) दो पहियों के घेरे क्रम से १६८ और ४०१ इञ्च हैं, तो सबसे बड़े दाँते बतलाओ जो प्रत्येक में काटे जा सकते हैं, जिससे वह जुड़े हुए एक साथ घूम सकें।

(१०२) एक घड़ी की सुइयाँ जो नियम से प्रति दिन १५ सेकण्ड तेज़ चलती हैं, महीने की पहली तारीख़ को शाम को सूरज छिपने के समय ६ बजे पर करदी गई, तीसरी तारीख़ को सूरज निकलने का ठीक समय पौने छः बजे ज्ञात हुआ, परन्तु घड़ी ने उस समय सवा छः बजाये, तो पहली तारीख़ को सुइयाँ रखने से जो भूल हुई उसे बताओ।

(१०३) एक रेलगाड़ी बिना ठहरे ३० मील प्रति घण्टा जाती है और ठहरना मिलाकर २५ मील प्रति घण्टा; तो कितनी दूरी में गाड़ी को एक घण्टा ठहरने में लग जायगा?

(१०४) १२३ रु० को क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि जितनी बार क को ३ रु० मिलें ख को २$\frac{1}{2}$ रु० मिलें और जितनी बार ख को ४ रु० मिलें, ग को ५$\frac{1}{2}$ रु० मिलें।

(१०५) एक सौदागर ने ४८०० मन चावल मोल लिये, जिनमें से $\frac{1}{5}$ को ५ प्रति सैकड़े, $\frac{1}{3}$ को १० प्रति सैकड़े, $\frac{1}{4}$ को १२ प्रति सैकड़े, और शेष को १६ प्रति सैकड़े के लाभ से बेचा, यदि वह कुल को ११ प्रति सैकड़े के लाभ से बेचता, तो उसे ७२८ रु० अधिक मिलते; तो चावलों की लागत के दाम प्रति मन क्या थे?

---

(१०६) एक मनुष्य ने क को १६ नारंगियाँ बेचीं, ख को क से ४ अधिक बेचीं और ग को ख से ५ कम; यदि वह प्रत्येक को ३ नारङ्गी कम बेचता तो उसके पास जो कुछ नारङ्गी थीं उसका $\frac{1}{3}$ बच रहता; तो उसके पास पहले कितनी नारङ्गी थीं?

(१०७) $\left\{\frac{1\frac{1}{2} \div 1\frac{3}{4}}{1\frac{4}{5} \div 1\frac{5}{6}} \div \frac{1\frac{5}{6} \div 1\frac{7}{8}}{1\frac{8}{9} \div 1\frac{9}{10}}\right\} \div \left\{\frac{\frac{1}{3} \div \frac{1}{4}}{\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}} \div \frac{1\frac{1}{3} \div 1\frac{1}{8}}{1\frac{1}{9} \div 2\frac{1}{10}}\right\}$ को सरल करो।

(१०८) एक कमरा १८ फ़ीट लम्बा है; और उसमें ग़लीचा करने में ७२ रु० लगते हैं। यदि कमरे की चौड़ाई, ४ फ़ीट कम होती तो ५४ रु० लगते, तो कमरे की चौड़ाई बताओ।

(१०९) क २$\frac{1}{3}$ एकड़ घास ६$\frac{3}{4}$ घण्टे में, और ख २$\frac{1}{6}$ एकड़ घास ५$\frac{1}{3}$ घण्टे में काट सकता है, तो वे दोनों मिलकर १० एकड़ खेत का घास कितनी देर में काट लेंगे और प्रत्येक कितने एकड़ काटेगा?

(११०) १२ मन गेहूँ और १० मन चनों का मोल ५० रु० है जब कि चनों का भाव प्रति मन २ रु० है, तो चने का भाव प्रति मन क्या होगा जब ८ मन चावल और ६ मन चनों का मोल ३४ रु० हो ? चावलों का भाव गेहूँ के भाव से $\frac{1}{4}$ चढ़ा हुआ है।

(१११) २० रु० ४ आ० को ५ मनुष्यों में इस प्रकार बाँटो कि प्रत्येक का भाग (पहले को छोड़कर) उन सबके भागों का जो उससे पहले आवें दूना हो।

(११२) एक सौदागर ने ५० गैलन शराब का एक पीपा ७४१ रु० में मोल लिया। यदि ४ गैलन नष्ट हो जायें तो वह बोतलें प्रति दर्जन किस दामों से बेचे कि उसे कुल लागत पर १५ प्रति सैकड़े का लाभ हो ? (१ गैलन में ६ बोतलें होती हैं।)

---

(११३) एक मनुष्य को २० सन्दूक़ चाय के ६२० रु० प्रति सन्दूक़ की दर से बेचने से उतनी हानि रही जितनी उसे २५ सन्दूक़ ६६२ रु० प्रति सन्दूक़ की दर से बेचने से लाभ रहा; तो प्रति सन्दूक़ की लागत क्या थी ?

(११४) एक मनुष्य ने अपनी जायदाद दो लड़कों और एक लड़की को छोड़ी। बड़े लड़के को जायदाद का $\frac{1}{2}$ छोड़ा; छोटे लड़के को $\frac{1}{3}$ और शेष लड़की को, जो दोनों लड़कों के मिले हुए हिस्सों से ४००० रु० कम की थी; तो कुल जायदाद कितने की थी ?

(११५) बल्लियों की तीन क़तारें बराबर-बराबर ८३४ गज़ की दूरी तक लगी हुई हैं। पहली क़तार की बल्लियाँ चार फ़ीट, दूसरी की छः फ़ीट, और तीसरी की नौ फ़ीट की दूरी पर हैं; तो बताओ एक मनुष्य जो इन क़तारों के बाहर से जा रहा है, बल्लियों की तरफ़ देखने से कितनी बार तीनों क़तारों की बल्लियों को एक रेखा में देखेगा ?

(११६) तीन मनुष्य क, ख, ग जो क्रम से २, ३ और ४ मील प्रति घण्टा चल सकते हैं एक ही स्थान प से एक-एक घण्टे के अन्तर से चले। क पहले चला और जब ख ने क को पकड़ लिया तब ख, प की ओर लौटा; तो बताओ वह ग को कहाँ मिलेगा ?

(११७) एक कपटी दुकानदार १ इञ्च छोटे गज़ से कपड़ा बेचता है, तो २० गज़ कपड़ा १ रु० २ आ० प्रति गज़ की दर से बेचने से उसे इस कपट से क्या लाभ हुआ ?

(११८) क, ख, ग, प्रत्येक के पास एक-एक कटोरा चाय है, जिनमें क्रम से ४ औंस, ५ औंस, ६ औंस है। उन्होंने सब चाय मिलाली और मिली हुई चाय से अपने कटोरे भर लिये; तो बताओ क और ख की कितनी चाय ग के कटोरे में आगई।

(११९) यदि मदिरा ६ रु० प्रति गैलन बेचने से २५ रु० सैकड़े की हानि होती है; तो २५ रु० सैकड़े का लाभ उठाने के लिए मदिरा किस दर से बेचनी चाहिए ?

---

(१२०) एक मनुष्य ६ वर्ष तक ३०० पौं० प्रति वर्ष ख़र्च करके ऋणी होगया; उसने अपना ख़र्च घटाकर २५० पौं० प्रति वर्ष कर लिया और ४ वर्ष में ऋण चुका दिया; तो उसकी वार्षिक आमदनी क्या है ?

(१२१) एक विस का ·५७१४२८, एक मन का $\frac{३}{८}$ का $\frac{१}{३\frac{३}{८}}$ का $\frac{२·७}{३८४}$ और एक हण्डर का $\frac{३८०१}{१०१३७६}$ के योगफल को एक टन के दशमलव में लिखो। (एक विस = ३ पौं० २ औंस; एक मन = ८२$\frac{२}{७}$ पौं०।)

(१२२) एक आयताकार हौज़ १२ फ़ी० लम्बा, १० फ़ी० चौड़ा और ४ फ़ी० ३ इञ्च गहरा एक अर्क़ से जो तोल में २०४० पौं० है, भरा हुआ है; तो दूसरा हौज़ कितना गहरा होना चाहिए जिसमें यही अर्क़ १९६ पौं० आजाय, जबकि उसकी लम्बाई ७ फ़ीट और चौड़ाई ३ फ़ीट ६ इञ्च हो ?

(१२३) क १०० गज़ १२ सेकण्ड में, ख १३ सेकण्ड में दौड़ सकता है; तो क की अपेक्षा ख कितनी दूर आगे बढ़कर दौड़ना आरम्भ करे कि दौड़ में दोनों बराबर रहें ?

(१२४) एक क़िले की बारकों में १०० गस की नलियों से रोशनी होती है तो ५$\frac{१}{२}$ रु० प्रति १००० घनफ़ीट गैस के हिसाब से १० घण्टे की एक रात में उनसे रोशनी करने का ख़र्च बताओ। प्रथम के ३ घण्टों में १ नली से प्रति सेकण्ड एक घन इञ्च गैस जलती है और शेष घण्टों में रोशनी कम कर देने के कारण प्रति सेकण्ड उसका $\frac{३}{४}$ जलती है।

(१२५) १२० सिक्के हैं जिनमें क्रौन, आधे क्रौन, और फ़्लोरिन हैं; और क्रौन, आधे क्रौन और फ़्लोरिन के मोल में २५ : १० : ६ का अनुपात है, तो बताओ आधे क्रौन कितने हैं।

(१२६) एक सौदागर ने ६० मन चावल ८ प्रति सैकड़े के लाभ से और ६४ मन १० प्रति सैकड़े के लाभ से बेचे। यदि वह कुल को ९ प्रति सैकड़े लाभ से बेचता, तो उसे जो अब मिला है उससे १७ आ० कम मिलते; तो प्रति मन उसने चावल किस भाव से मोल लिये थे?

---

(१२७) एक मनुष्य ने, जिसको कुछ नारंगी बेचनी हैं, कुल का $\frac{१}{२}$ और १ अधिक क को बेचीं, शेष का $\frac{१}{२}$ और १ अधिक ख को, जो शेष रहीं उनका $\frac{१}{२}$ और १ अधिक ग को। अब जो बचीं उनका $\frac{१}{२}$ और १ अधिक घ को, इस प्रकार उसके पास १ नारंगी बची, तो उसके पास कुल नारंगी कितनी थीं?

(१२८) $\frac{४}{५}+\frac{५}{६}-\frac{२}{३}$ का $\frac{७\frac{१}{२}-५\frac{३}{४}}{१\cdot६२५}+\cdot०६४\dot{७}४३५८\dot{६}$ को सरल करो।

(१२९) एक डालर ४ शि० २ पें० और १ रूबल ३ शि० १$\frac{१}{२}$ पेंस के समान होता है, तो वह धन बताओ जो डालर वा रूबल की पूर्णाङ्क संख्या से चुकाया जा सके और रूबल की संख्या डालर की संख्या से १० अधिक हो।

(१३०) एक काम को क १५ दिन में, ख १२ दिन में और ग १० दिन में कर सकता है। सबने एक साथ काम आरम्भ किया। क ने ३ दिन पीछे काम छोड़ दिया और ख ने काम पूरा होने से २ दिन पहले, तो बताओ कितने दिन तक काम होता रहा।

(१३१) एक ताल ३०० गज़ लम्बा और १५० गज़ चौड़ा है; २ फ़ी० चौड़ी और १$\frac{१}{२}$ फ़ुट गहरी नाली में होकर पानी प्रति सैकण्ड किस चाल से जाना चाहिए कि ९ घंटे में उसमें १ फ़ुट पानी होजाय?

(१३२) एक झण्डी की चोटी की ऊँचाई जो एक मीनार पर खड़ी हुई है ११० फ़ीट है, और मीनार की ऊँचाई झण्डी की लम्बाई के १२ गुने से ६ फ़ी० अधिक है; तो झण्डी की लम्बाई बताओ।

(१३३) एक महाजन ने इस भाव से कपड़ा लिया कि उसको ४ रु० ९ आ० प्रति गज़ की दर से बेचने से लागत पर ५ प्रति सैकड़े का लाभ होता है। यदि वह उसको ३ रु० १४ आ० प्रति गज़ की दर से बेचे; तो प्रति सैकड़ा क्या लाभ वा हानि होगी ?

---

(१३४) मैं तीन प्रकार के खिलौनों की समान संख्या मोल लेना चाहता हू जो क्रम से प्रति खिलौना १ शि०, १ शि० ६ पें० और २ शि० ६ पें० दामों के हैं; तो बताओ १० पौं० में कितने खिलौने आ सकते हैं।

(१३५) अङ्कगणित की एक पुस्तक में एक उदाहरण इस प्रकार छपा—

"$\frac{१}{६\frac{२}{३}}, \frac{१}{५\frac{५}{६}}, \frac{१}{\quad}, \frac{१}{८\frac{३}{४}}$ को जोड़ो।"

दैवात् एक भिन्न का हर छपने से रह गया, और पुस्तक के अन्त में उत्तर $\frac{५४१}{८४०}$ दिया हुआ है; तो छूटा हुआ हर बताओ।

(१३६) एक वर्गाकार आँगन की एक भुजा बताओ, जिसमें पत्थर लगवाने का ख़र्च ३ शि० ९ पें० प्रति वर्ग गज़ की दर से ४२ पौं० ३ शि० ९ पें० है।

(१३७) क और ख एक ही समय क्रम से कलकत्ते से हुगली और हुगली से कलकत्ते को प्रत्येक ४ मील प्रति घण्टा की चाल से चले। ख से मिलने के पश्चात् क ने अपनी चाल $४\frac{१}{४}$ मील प्रति घण्टा कर दी और ऐसा करने से $१\frac{१}{२}$ घण्टा पीछे हुगली पहुँच गया। क से मिलने के पश्चात् ख ने अपनी चाल $३\frac{१}{२}$ मील प्रति घण्टा कर दी; तो बताओ वह किस समय में कलकत्ता पहुँचेगा।

(१३८) यदि २४ एकड़ के एक खेत का लगान ३९ पौंड हो, तो दूसरे ३६ एकड़ के खेत का क्या लगान होगा, जब कि पहले खेत के ५ एकड़ों का लगान दूसरे खेत के ६ एकड़ों के लगान के समान हो ?

(१३९) एक थली में ८ पौं० ७ शि० ११ पेंस की पेनी, शिलिङ्ग अर्द्धक्रौन और क्रौन हैं; जिनकी संख्या क्रम से ७, ३, २ और ५ के अनुपात से है; तो थैली में प्रत्येक भाँति के सिक्के कितने-कितने हैं ?

(१४०) एक पुस्तक बेचनेवाला १६ शि० की पुस्तक के ११ शि० ४ पेंस देता है और २४ कापी की जगह २५ लेता है; तो उसका लाभ प्रति सैकड़ा निश्चय करो।

---

(१४१) एक मनुष्य ने १० पौंड चाय १ रु० ४ आ० प्रति पौंड की, १२ पौंड, १ रु० ६ आ० प्रति पौंड की, और १४ पौंड १ रु० ८ आ० प्रति पौंड की मिलाई। मिली हुई चाय में से ६ पौंड अपने लिए रख ली और शेष १ रु० १३ आ० ४ पा० प्रति पौंड की दर से बेच डाली; तो उसे कितना लाभ हुआ ?

(१४२) ·०४७३२१ को १२१७२·८१४४ से गुणा करो; परन्तु गुणा में केवल ३ पंक्तियाँ हों।

(१४३) ३ मनुष्य, जिन की डगों की लम्बाई क्रम से २ फ़ीट ६ इञ्च, ३ फ़ीट और ३ फ़ीट ६ इञ्च है, एक मील चलते हैं; तो कितनी बार उनके डग एक साथ पड़ेंगे ?

(१४४ क और ख दो पहियों की गाड़ियों पर चले। क १० मिनट पहले चला और इस समय में वह २$\frac{1}{2}$ मील चला गया। ख १६ मील प्रति घण्टे की चाल से चला; तो बताओ ४० मील चलने में कौन जीतेगा ?

(१४५) ३ सिपाही व १० मज़दूर १५० घन फ़ीट मिट्टी ५ दिन में खोद सकते हैं, तो ७ सिपाहियों की सहायता के लिए कितने मज़दूर और लगाने चाहिये जिससे ५८० घन फ़ीट मिट्टी ४ दिन में खुद जाय ?

(१४६) १२ शि० ३$\frac{1}{4}$ पेंस पुरुष, स्त्री और बालकों में, जिन की संख्या क्रम से ३, ५ और ७ के अनुपात में है, बाँटने हैं। यदि एक पुरुष को ५$\frac{1}{2}$ पेंस, एक स्त्री को ३$\frac{1}{4}$ पेंस और एक बालक को २$\frac{1}{3}$ पेंस मिलें, तो पुरुषों की संख्या बताओ।

(१४७) एक वस्तु लागत के दामों पर ५ प्रति सैकड़ा लाभ से बेची। यदि वह वस्तु ५ प्रति सैकड़े कम दामों से मोल ली जाती और १ शि० कम को बिकती, तो १० प्रति सैकड़े का लाभ होता; तो, उस वस्तु की लागत के दाम बताओ।

---

(१४८) एक मदिरा बेचनेवाले ने ७ गैलन मदिरा १७ शि० प्रति गैलन की दर से, और ५ गैलन १५ शि० प्रति गैलन की दर से मोल ली; उसने दोनों को मिलाकर कुछ पानी और मिला दिया। कुछ मिली हुई मदिरा को कार्ट बोतलों में, जिन में उसके ८ शि० ६ पेंस लगे, रखा, और प्रति बोतल ४ शि० को बेचकर कुल पर १ पौं० १७ शि० ६ पें० का लाभ उठाया; तो बताओ उसने कितना पानी मिलाया।

(१४९) १ पौं० का $\frac{१५\frac{३}{५}}{७\frac{१}{५}}$ + १४० पौं० १० शि० ६ पें० का $\frac{१}{५}$ + २१ शि० का $\frac{३}{५}$ का मान बताओ।

(१५०) ८ फ़ी० लम्बे और ७ फ़ीट चौड़े आयताकार हौज़ में भरे हुए पानी का बोझ ९३$\frac{३}{४}$ हण्डर है। यदि एक घन फ़ुट पानी का बोझ १००० औंस हो, तो हौज़ में पानी की गहराई क्या होगी?

(१५१) एक काम के पूरा करने को २५ आदमी लगाये गये जो उसे २० दिन में पूरा कर लेते, परन्तु प्रत्येक १० दिन के पीछे ५ आदमी कम हो जाते हैं; तो बताओ वह काम कितने दिन में पूरा हो जायगा।

(१५२) यदि एक सप्ताह में प्रति दिन ८ घण्टा काम करके ४८ आदमी एक खाई २३५ फ़ीट लम्बी, ४० फ़ीट चौड़ी और २८ फ़ी० गहरी खोदें; तो कितने समय में १२ आदमी प्रति दिन १० घंटा काम करके १३१६०० घन गज़ मिट्टी खोदेंगे? (एक सप्ताह=६ दिन के काम का)।

(१५३) दो वृत्तों के, जिनके व्यास ३ और ४ के अनुपात में हैं, क्षेत्रफलों का योग दूसरे एक वृत्त से जिसका व्यास १० फ़ी० है, क्षेत्रफल के समान है, तो दोनों वृत्तों के व्यास बताओ, जब यह दिया हुआ है कि वृत्तों के क्षेत्रफल एक दूसरे से वही सम्बन्ध रखते हैं जसा कि उनके व्यासों के वर्ग।

(१५४) एक सौदागर ने एक व्यापारी को खाँड़ ५० प्रति सैकड़े लाभ से बेची; परन्तु व्यापारी ने देवालिया हो जाने के कारण रुपये में ५ आ० का भुगतान किया; तो सौदागर को बिक्री से प्रति सैकड़ा क्या लाभ वा हानि हुई?

(१५५) एक मिदरी खाँड़ में से जो ४ हण्डर ३ कार्टर १४ पौं० तोल में है एक पंसारी प्रत्येक ६ पौंड और ८ पौं० के कितने पासल बना सकता है जिससे दोनों प्रकार के पार्सलों की संख्या बराबर हो।

(१५६) क की थैली में १० शि० हैं; ख ने क को १ पौं० ११ शि० ६ पें० का २ × $\frac{३\frac{१}{७}}{१\frac{५}{६}}$ देने के पश्चात् जाना कि उसके पास, क के पास जो अब धन है उसका $\frac{१}{४३}$ है; तो बताओ ख के पास पहले क्या था।

(१५७) एक संख्या ११ से पूरी बँट जाती है, परन्तु उसको ५, ६ वा ८ से भाग देने से प्रत्येक अवस्था में १ शेषफल रहता है; तो ऐसी सबसे छोटी संख्या कौनसी है ?

(१५८) एक नाव एक नदी के बहाव के सामने जो ३ मील प्रति घण्टा है २½ मील ३० मिनट में ले आई गई, नदी का साधारण बहाव १ मील प्रति घण्टा है; तो बताओ नदी की साधारण दशा में नाव को कितना समय लगेगा।

(१५६) यदि ११ मील की पटरी की लागत ५५,००० रु० हो जब कि लोहे का भाव ६५ रु० प्रति टन है, तो उसी पटरी की १६ मील की लागत क्या होगी जब कि लोहे का भाव १०५ रु० प्रति टन हो ?

(१६०) एक गोल सोने की चद्दर १० इञ्च व्यास में और २ इञ्च मोटी गलाकर उससे दो गोल चद्दर प्रत्येक १ इञ्च मोटी जिनके व्यासों का अनुपात ३ : ४ है बना ली गयीं; उनके व्यास बताओ।

(१६१) एक दुकानदार ने ७५० रु० को कुछ वस्तु मोल लीं और उनका $\frac{1}{3}$ प्रति सैकड़ा ४ के टोटे से बेचा। अब उसको बिक्री का भाव प्रति सैकड़ा कितना बढ़ाना चाहिये कि शेष को उस भाव पर बेचने से कुल ४ प्रति सैकड़े का लाभ हो ?

---

(१६२) १८४ गैलन मदिरा के लिए एक मनुष्य ने ५३ गिन्नी दीं। अब वह उसमें कितना पानी मिलावे कि ५ शि० ३ पें० प्रति गैलन बेचने से उसे ७ आधी गिन्नी का लाभ हो ?

(१६३) एक लोटे से जिसमें ·०७८१२५ गैलन पानी आता है, एक बरतन जिसमें २१·८४३७५ गैलन पानी है खाली किया जायगा; तो कितनी बार लोटा पूरा भरा जा सकेगा और एक पाइण्ट का कितना भाग पानी उस लोटे में होगा; जब कि अन्त में बचा हुआ पानी उसमें डाला जाय ?

(१६४) एक कमरा ८ गज़ लम्बा है उसमें फ़र्श कराने की लागत ६४ रु० ८ आ०; और काग़ज़ मढ़वाने की लागत ८६ रु० १० आ० है। यदि कमरे की चौड़ाई १ गज़ अधिक होती और उसकी ऊँचाई १ फ़ुट कम, तो फ़र्श कराने की लागत ११० रु० ४ आ० होती परन्तु काग़ज़ मढ़वाने की लागत वही रहती; तो कमरे की चौड़ाई और ऊँचाई बताओ।

(१६५) क और ख ने दौड़ आरम्भ की। क ने ख से ४० गज़ आगे से और ५ मिनट पहले १० मील प्रति घण्टे की चाल से दौड़ना आरम्भ किया। यदि ख की चाल १२ मील प्रति घण्टा हो, तो वह क को कितने समय में पकड़ लेगा?

(१६६) यदि ५ गैस की लैम्प का ख़र्च जो १० दिन तक प्रति रात ५ घण्टे जलती हैं, ३ रु० १२ आ० हो, तो ७५ लैम्प का ख़र्च, जो १५ दिन तक प्रति रात ४ घण्टे जलती हैं, क्या होगा?

(१६७) सबसे बड़ी ऐसी तीन पूर्णाङ्क संख्याएँ बताओ जिनका योगफल १००० से कम हो, और पहली संख्या दूसरी का $\frac{२}{३}$ हो, और दूसरी तीसरी का $\frac{४}{५}$ हो।

(१६८) एक दुकानदार एक प्रकार की खाँड़ ३ आने सेर बेचने से २० प्रति सैकड़े का टोटा देता है, और दूसरे प्रकार की खाँड़ ५ आ० सेर बेचने से २५ प्रति सैकड़े का लाभ उठाता है। उसने दोनों प्रकार की खाँड़ों को समान भागों में मिलाकर मिली हुई खाँड़ को ६ आ० सेर बेचा; तो अब उसे प्रति सैकड़ा क्या लाभ होगा?

---

(१६९) दो बराबर धन-संख्या बाँटी गईं—एक ३६ पुरुषों में और दूसरी कुछ स्त्रियों में। प्रत्येक मनुष्य को १ रु० ४ आ० मिला, और प्रत्येक स्त्री को १० आने कम मिले; तो स्त्रियों की संख्या बताओ।

(१७०) $\dfrac{\frac{४}{९} \text{ का } १\frac{१}{२} - \frac{२}{३} \text{ का } \frac{५}{६}}{\frac{६}{१००}\left(३\frac{४}{५} - ४\frac{१}{५} + ५\frac{१}{६}\right)} \div \dfrac{६\frac{७}{८}}{४ + \dfrac{१}{\frac{५}{६} \text{ का } २\frac{४}{१५}}}$ को सरल करो।

(१७१) तीन बराबर गोल पहिए एक सीधी कीली पर घूमते हैं—पहला पहिया एक चक्कर $५\frac{१}{३}$ मिनट में करता है, दूसरा $२\frac{६}{७}$ मिनट में और तीसरा $३\frac{३}{७}$ मिनट में। एक समय तीन चिह्न जो प्रत्येक पहिये पर एक एक है, एक सीधी रेखा में थे, तो कम से कम कितने समय पीछे वे फिर एक सीधी रेखा में होंगे?

(१७२) क एक काम को ६ घण्टे में, ख उसको ८ घण्टे में और ग उसको १० घण्टे में कर सकता है। एक काम के $\frac{१}{२}$ को क ने ७ घण्टे में और ख ने ८ घण्टे में किया; तो ग कितने समय में पूरा कर लेगा?

(१७३) क ४० मिनट में २½ मील चलता है और प्रत्येक डग एक गज़ का रखता है; तो ख कितने समय में ४¾ मील चलेगा जब कि उसका डग ४० इञ्च का हो; और जितने समय में क २२ डग रखे, उतने समय में वह २१ डग रखे ?

(१७४) क, ख, ग तीनों मनुष्यों ने चौके की चिट्ठियों के दाम आपस में ४ : ५ : ६ के अनुपात से देने निश्चय किये। पहले दिन की चिट्ठी के दाम १ पौंड ५ शि० ५ पें० क ने दिये; दूसरी चिट्ठी के १ पौंड १६ शि० १ पेंस ख ने दिये, और तीसरी के १ पौं० १८ शि० ६ पेंस ग ने; तो आपस में वे अपना हिसाब किस प्रकार ठीक करें ?

(१७५) एक मनुष्य ने फ्रांस की एक जेबी घड़ी जिस पर २५ प्रति सैकड़ा महसूल देना पड़ता है, मोल ली और ५ प्रति सैकड़े हानि से बेची। यदि वह ३ पौंड अधिक को बिकती, तो उसे १ प्रति सैकड़े का सौदे में लाभ होता; तो बताओ फ्रांस के कारीगर को घड़ी के क्या दाम मिले थे।

(१७६) पुरुष, स्त्री और बालकों की बराबर संख्या ६ दिन में १६५ रु० कमाती है। यदि एक स्त्री १३ आ० ४ पाई प्रति दिन कमाये और एक पुरुष स्त्री से ८ आने अधिक, और बालक स्त्री से ८ आ० कम; तो प्रत्येक की संख्या बताओ।

(१७७) वह कौनसा धन है जिसमें यदि उसका $\frac{२}{३}$ का $\frac{७}{८}$ का $\frac{३}{१०}$ जोड़ा जाय; तो २४६२ पौंड हो जाय ?

(१७८) एक हौज़ की लम्बाई, चौड़ाई और गहराई क्रम से ८ फ़ीट, ५ फ़ीट ४ इञ्च और ४ फ़ी० ६ इञ्च है; तो उसमें कितने गैलन पानी होगा ? यह दिया हुआ है कि १ घनफ़ट पानी तोल में १००० औंस और १ पाइण्ट पानी तोल में १¼ पौंड होता है।

(१७९) १५५ मील लम्बी रेल की सड़क के क और ख दो सिरे हैं—एक तेज़ गाड़ी ख से सवेरे के ९ बजे छूटी, दूसरी तेज़ गाड़ी जो उसी चाल से चलती है क से सवेरे के १० बजे छूटी, एक सुस्त गाड़ी ख से सवेरे के १० बजकर २० मिनट पर चली। क से छूटनेवाली तेज़ गाड़ी दूसरी तेज़ गाड़ी से सवेरे के ११ बजकर ३० मिनट पर और सुस्त गाड़ी से दोपहर के १२ बजकर ३२ मिनट पर मिली; तो गाड़ियों की चालें बताओ।

(१८०) यदि १ रु० = १ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें०, १ पौं० = ४·८४ डालर, और १ डालर = ५·२ फ़्राङ्क; तो १० लाख रुपयों का मान फ़्राङ्क में बताओ।

(१८१) तीन व्यापारियों क, ख, ग को जो ३८५० पौं० की पूँजी से व्यापार करते हैं, कुछ समय पश्चात ज्ञात हुआ कि उनके हिस्से क्रम से ६६ पौं० ७ शि० ६ पें०, ५६ पौं० ८ शि० ७ पें०, और ६६ पौं० १३ शि० ११ पें० बढ़ गये हैं; तो बताओ पहली पूंजी में क का धन कितना था।

(१८२) एक पंसारी ने २०० पौं० चाय मोल ली और १८० पौं० चाय उतने को बेच दी जितने को कि उसने कुल चाय ली, शेष को उसने २० प्रति सैकड़े के लाभ से बेचा; तो उसे कुल पर प्रति सैकड़ा क्या लाभ हुआ ?

(१८३) एक एञ्जिन के बड़े पहिये का घेरा २० फ़ीट और छोटे का १२ फ़ीट है यदि प्रत्येक चक्कर में बड़ा पहिया औसत से २ इञ्च फिसल जाता हो, तो १५ मील १७३८ गज़ की दूरी में छोटा पहिया बड़े पहिये से कितने चक्कर अधिक करेगा ?

(१८४) $\frac{१}{९}+\frac{१}{३\cdot९^३}+\frac{१}{५\cdot९^५}+\frac{१}{७\cdot९^७}+\cdots\cdots$ का मान ७ दशमलव अङ्क तक निश्चय करो।

(१८५) एक गाड़ी के पहियों के घेरे ९$\frac{३}{१४}$ फ़ीट और ८$\frac{१}{१८}$ फ़ीट हैं, तो वह कौनसी सबसे कम दूरी है जिसमें दोनों पहिये एक ही समय में पूर्णाङ्क संख्या चक्करों की करेंगे ? चलना आरम्भ करते समय जो दोनों पहियों के सबसे नीचे के बिन्दु हैं, वे १० मील में कितनी बार एक साथ भूमि से मिलेंगे ?

(१८६) २०० गज़ की दौड़ में क ने ख को २० गज़ से और ग को ४० गज़ से जीता; तो १०० गज़ की दौड़ में ख, ग को कितने गज़ से जीतेगा ?

(१८७) एक काम पर २ पुरुष और ५ लड़के लगाये गये, जिन्होंने ६ दिन में उस काम का $\frac{१}{२}$ कर लिया, तत्पश्चात् १ पुरुष और १ लड़का काम पर बढ़ा दिया गया और ३ दिन में उस काम का $\frac{१}{३}$ और हो गया। यदि अब काम को अगले १ दिन में पूरा कराना हो, तो कितने पुरुष और लगाने चाहिये ?

(१८८) क, ख, ग ने क्रम से ८०० पौं०, ६०० पौं० और ५०० पौं० की पूँजी डाली; शर्त के अनुसार क को कुल लाभ का $\frac{२}{३}$ मिला जो ३३० पौं० है; तो ग के लाभ का भाग बताओ।

(१८६) एक दुकानदार अपने ग्राहकों को दो प्रकार से धोका देता है—(१) बिक्री की वस्तु में इस प्रकार खाद मिलाने से कि मिलावट में ७ प्रति सैकड़ा खाद हो; (२) ऐसी तराज़ू काम में लाने से जो १ पौं० प्रकट करती है जब दूसरे पलड़े में केवल १५ औंस होते हैं, बताओ इन दोनों में से किस रीति से धोका अधिक दिया जाता है और १ पौं० सौदा लेनेवाले मनुष्य को कितने का धोका होता है ?

(१६०) दो नगरों के बीच की दूरी बताओ, जब १ आ० ८ पा० प्रति मील के हिसाब से पहले दर्जे की १७, और १ आ० २ पा० प्रति मील के हिसाब से दूसरे दर्जे की ६२, और ८ पा० प्रति मील के हिसाब से तीसरे दर्जे की ४० सवारियों का कुल भाड़ा ३०६ रु० ५ आ० ४ पा० दिया जाय।

(१६१) २४ सप्ताह ४ दिन १६ घण्टे का $\left\{ \frac{३\frac{१}{२} \text{ का } ५\frac{५}{८}}{२\frac{५}{८} \text{ का } ३\frac{१}{३}} \div \frac{२\frac{२}{११} \text{ का } ३\frac{१}{२}}{३\frac{१}{६} \text{ का } ७\frac{५}{७}} \right\}$ के $\frac{\text{१ शि० ५ पें०}}{\text{४ शि० ७ पें०}}$ का $\frac{\text{२ फ़ीट ३ इञ्च}}{\text{५ फ़ीट ५ इञ्च}}$ का मान बताओ।

(१६२) एक वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल २७ एकड़ १२ वर्ग पोल १ वर्ग गज़ है, तो इसका घेरा कितने पोल है ?

(१६३) क, ख, ग एक काम को क्रम से ६, ८, १० दिन में कर सकते हैं। तीनों ने एक साथ काम आरम्भ किया; क काम पूरा होने तक लगा रहा, ख ने पूरा होने से २ दिन, और ग ने १ दिन पहले काम छोड़ दिया; तो कितने समय में काम पूरा हुआ ?

(१६४) यदि ७$\frac{१}{२}$ पें० प्रति रोटी की दर से कुछ मनुष्यों को ३१ दिन तक खाना देने में २७ पौं० १८ शि० उठे, तो उनके $\frac{२}{३}$ मनुष्यों को २० दिन तक खाना देने में ६$\frac{१}{४}$ पें० प्रति रोटी की दर से दाम देने में क्या उठेगा ?

(१६५) क, ख, ग ने एक खेत १०००० रु० को लिया। जिसमें क ने ४००० रु० दिये, उन्होंने कुछ लाभ से उसे बेचा, जिसमें से ख ने २७५ रु० लिये और ग ने १७५ रु०; तो क के लाभ का भाग बताओ।

(१९६) प्रत्येक १००० रु० के हिस्से पर एक कम्पनी ५ प्रति सकड़े डिविडेयड देती है, दूसरी कम्पनी प्रत्येक ७५ रु० के हिस्से पर ४½ प्रति सैकड़े देती है, पहली के हिस्से का मोल १२४५ रु०, और दूसरी के हिस्से का ८५ रु० है; तो हिस्से मोल लेनेवालों को पूँजी पर जो ब्याज मिलता है उनकी दरों का आपस में मिलान करो।

(१९७) यदि ५००० आदमी १० खरब गिन्नी सन् १८५२ ई० के आरम्भ से गिनना आरम्भ करें और प्रत्येक आदमी लगातार प्रति मिनट १०० गिने, तो बताओ वे कब गिन लेंगे।

(१९८) तीन मैदानों का कुल क्षेत्रफल १७६८ एकड़ है। यदि दो छोटे मैदानों के क्षेत्रफल बड़े मैदान के क्षेत्रफल के क्रम से $\frac{3}{5}$ और $\frac{2}{3}$ हों, तो प्रत्येक का क्षेत्रफल बताओ।

(१९९) घड़ियों के ३ लट्टू हैं—पहला ३६ सेकण्ड में, ३५ आवाज़ करता है, दूसरा ३७ सेकण्ड में ३६ आवाज़, और तीसरा ३८ सेकण्ड में ३७ आवाज़, यदि वह एक साथ आवाज़ करना आरम्भ करें, तो २४ घण्टे में कितनी बार एक साथ आवाज़ करेंगे?

(२००) आवाज़ प्रति सेकण्ड ११४२ फ़ुट चलती है; बिजली की चमक के ९ सेकण्ड पीछे गरजने की आवाज़ सुनाई दी; तो गरजनेवाले बादल की दूरी बताओ।

(२०१) यदि ४ पुरुष और ६ स्त्री एक काम को ५ दिन में करें, जिसको ५ पुरुष और १० बच्चे ४ दिन में, व ३ स्त्री व ४ बच्चे १० दिन में कर सकते हैं; तो बताओ (१) कितने पुरुष, (२) कितनी स्त्री और (३) कितने बच्चे उसको एक दिन में करेंगे।

(२०२) क और ख साझी हुए; क ने साझे में ख से ५००० रु० अधिक लगाये, परन्तु ख को साझे का काम करने के कारण १२५ रु० प्रति महीने नौकरी दी जाती है, २ वर्ष के अन्त में कुल लाभ जो पूँजी का ⅙ प्रति वर्ष हुआ ७००० रु० है, जिसमें से ख की नौकरी देनी है, तो नौकरी देने के पश्चात् प्रत्येक के लाभ का भाग बताओ।

(२०३) ३ प्रति सैकड़े ब्याज के काग़ज़ का भाव ८५½ है, तो ३½ प्रति सैकड़े ब्याज के काग़ज़ का क्या भाव होगा, जब कि दोनों प्रकार के काग़ज़ में धन लगाने का लाभ एकसा ही हो? और इस प्रकार ५००० पौंड लगाने से क्या ब्याज मिलेगा?

(२०४) सबसे छोटी धनसंख्या बताओ जिसको ६६० पौं० ७ शि० ४ पें० में से घटाने से शेष ३९ से पूरी बँट जाय।

(२०५) $\frac{\frac{५}{२}(\cdot\dot{३}-\cdot७)+\frac{१}{५}(\cdot\dot{३}+\cdot८)}{\frac{१}{७}\left(२\cdot\dot{३}+\frac{२}{११}+\frac{१}{११}\left(\frac{११}{५}-\frac{८}{७}\right)\right)}$ को एक के बराबर बनाने के लिए इसमें कौनसी दशमलव भिन्न जोड़नी चाहिए?

(२०६) यदि सोना इतना पीटा जाय कि एक तोले में २० वर्ग गज़ का एक पत्र बन जाय, तो कितने ऐसे पत्रों की मोटाई एक कागज़ की मोटाई के बराबर होगी? जब एक घन इञ्च सोने की तोल $५२\frac{११}{१३}$ तोला है और ४३२ तख़्ते कागज़ों की मोटाई मिलकर १ इञ्च होती है।

(२०७) एक दौड़ $\frac{१}{२}$ मील लम्बी है, क और ख दौड़े और क १० गज़ से जीता, उसी पर ग और घ दौड़े और ग ३० गज़ से जीता, ख और घ उस पर दौड़े और ख २० गज़ से जीता। यदि क और ग उसी पर दौड़ें, तो कौन जीतेगा और कितने गज़ से?

(२०८) एक खेत काटने को ४ आदमी लगाये गये और ५ दिन काम करने पर उन्होंने १० एकड़ खेत काटा, २ आदमी और लगा दिये और खेत अगले ३ दिन में पूरा कट गया; तो उस खेत में कितने एकड़ थे?

(२०९) क, ख और ग ने एक काम करने का ठेका ५२९ रु० को लिया क और ख ने जो काम किया वह कुल का $\frac{१६}{२३}$ है, और ख और ग ने जो काम किया वह कुल का $\frac{\text{[illegible]}}{२३}$ है; तो बताओ क को क्या मिलना चाहिए।

---

(२१०) यदि १९४३० प्रॉमेसरी नोटों में जो $४\frac{१}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज के हैं १०६ की दर से लगाये जायं; तो मासिक आमदनी क्या होगी? यदि यह नोट का रुपया १० वर्ष के अन्त में सम मोल पर बिक जाय तो लागत के रुपये पर प्रति सैकड़ा क्या साधारण ब्याज पड़ेगा?

(२११) १२० टन कोयला ८७ पौंड १६ शि० ९ पें० को मोल लिया गया; तो सर्वोपरि निकट फ़ार्दिङ्ग तक प्रति टन किस भाव से खेरीज में बेचा जाय कि कुछ हानि न हो, और इस भाव से क्या लाभ होगा?

(२१२) $\frac{१}{१\times३}+\frac{१}{३\times३^{३}}+\frac{१}{५\times३^{५}}+\frac{१}{७\times३^{७}}+\cdots\cdots$ का मान ६ दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो।

(२१३) सबसे बड़ी समय की इकाई बताओ, जिससे ११ घण्टे ३१ मिनट १८ सेकण्ड, और २३ घण्टे ४ मिनट $२७\frac{१}{२}$ सेकण्ड पूर्णाङ्क रूप में प्रकट किये जा सकें।

(२१४) एक काम का $\frac{३}{५}$ एक मनुष्य ने १८ दिन में किया और फिर एक लड़के को अपनी सहायता के लिए लगा लिया। लड़के ने तीन दिन तक साथ काम करके छोड़ दिया और उस मनुष्य ने $७\frac{१}{२}$ दिन अधिक में काम पूरा कर लिया; तो बताओ कुल काम को लड़का कितने समय में कर सकता था।

(२१५) यदि १० घोड़े और ९८ भेड़, ३७ पौंड १७ शि० ६ पें० में ९ दिन खिलाई जा सकें, तो ४५ घोड़े और २१६ भेड़ें ४० दिन तक कितने में खिलाई जा सकेंगी ? यदि ५ घोड़े इतना खाते हों जितना कि ७६ भेड़ें ?

(२१६) क ने १२०० रु० से काम आरम्भ किया और फिर ख को जिसने १६०० रु० लगाये, साझी कर लिया। साल के अन्त में क को लाभ का $\frac{२}{५}$ मिला; तो बताओ ख कब साझी हुआ था।

(२१७) एक मनुष्य ने जिसके पास कुछ पूँजी है यह हिसाब लगाया कि यदि वह अपनी पूंजी को $३\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा व्याज के कागज़ में ९१ की दर से लगाता है तो उसकी वार्षिक आमदनी उससे २५ पौंड अधिक होती है जो उसको ३ प्रति सैकड़े व्याज के कागज़ में ८८ की दर से लगाने से होती है; तो उसकी पूँजी बताओ।

---

(२१८) एक बनिये ने २०० पौंड चाय १६ पौंड को इस भरोसे पर मोल ली कि बिक्री से लागत का $\frac{१}{६}$ लाभ उठाऊँगा; परन्तु इस हिसाब से २ पौंड के दामों की चाय बिगड़ गई; तो शेष को प्रति पौंड किस दर से बेचे कि उसे इष्ट लाभ हो जाय ?

(२१९) $\left(\frac{९}{१०}+२\frac{१}{२}\right)-\left(२\frac{३}{५}-१\frac{३}{४}\right)\times\left\{\left(५\frac{१}{४}\times७\frac{२}{३}\right)\div१६\frac{१}{१६}\right\}$ को लघुतम रूप में लिखो।

(२२०) एक वर्गाकार आँगन का कर्ण १०० फ़ीट है; तो उसका क्षेत्रफल निकालो।

(२२१) आवाज़ प्रति सेकण्ड ११४० फ़ीट चलती है। यदि एक जहाज़ पर से जो प्रति घण्टा १० मील चलता है गोली छोड़ी जाय, तो आवाज़

जितने समय में १४$\frac{३}{४}$ मील दूर पहुँचेगी जहाज़ उतने समय में कितनी दूर चला जायगा ?

(२२२) एक गिरजे की घड़ी की मिनट की सुई ५$\frac{१}{३}$ फ़ीट लम्बी है। यदि वृत्त के घेरे का ७ गुना उसके व्यास के २२ गुने के बराबर हो, तो ३५ दिन में उस सुई का अग्रभाग (नोक) कितनी दूर चल लेगा ?

(२२३) क, ख, ग तीन मनुष्यों ने एक काम २० दिन में पूरा करने का ठेका २४७ रु० ८ आ० को लिया; क के ८ दिन तक १० आदमी और शेष दिनों में ६ आदमी रहे। ख के ७ दिन तक ७ आदमी और १२ दिन तक १२ आदमियों ने काम किया; ग ने १५ आदमी काम पूरा होने तक रखे, परन्तु उन्होंने प्रति दूसरे दिन काम किया; तो क को क्या मिलेगा ?

(२२४) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकड़े ब्याज के ८५०० रु० का काग़ज़ ८$\frac{३}{४}$ प्रति सैकड़े बट्टे से बेचकर बिक्री के रुपये से ५ रु० सैकड़े ब्याज के काग़ज़ ६$\frac{५}{६}$ प्रति सैकड़ा प्रीमियम से लिये; तो बताओ इससे उसकी वार्षिक आमदनी में क्या लाभ व हानि हुई।

---

(२२५) एक ठेकेदार ने १०० आदमी नौकर रखे जिनमें से ४० आदमी सप्ताह के ६ दिनों में प्रति दिन १० घण्टे और सातवें दिन ५ घण्टे काम करते हैं; शेष आदमी प्रति दिन ८ घण्टे काम करते हैं। यदि पहलों की नौकरी ५ पाई प्रति घण्टा और दूसरों की ४ पाई प्रति घण्टा हो, तो ४ सप्ताह में कितनी नौकरी देनी होगी ?

(२२६) एक बराबर और एक ही प्रकार के दो सन्दूक़ चाय के क, ख, ग के पास भेजे गये, पहले क को एक सन्दूक़ क $\frac{४}{५}$ और ख को $\frac{५}{६}$ और शेष ग को मिलने को था, परन्तु क और ख ने क्रम से ग के भाग का $\frac{८}{११}$ और $\frac{२}{११}$ मोल ले लिये; तो बताओ प्रत्येक को कितना मिला।

(२२७) सबसे बड़ी वर्गाकार इंटों की एक भुजा बताओ जिन इंटों को ३३ गज़ १ फ़ुट ७ इञ्च लम्बे और २० गज़ ११ इञ्च चौड़े कमरे में बिछाने से फ़र्श पूरा ढक जाय।

(२२८) एक फ़र्लाङ्ग के गोलाकार रास्ते पर २ मील की दौड़ में जीतनेवाले ने अपने अन्त के चक्कर में, दूसरे को उसके पन्द्रहवें चक्कर में एक स्थान पर पकड़ लिया; उनकी चाल का अनुपात १५९ : १४९ है; तो दौड़ के अन्त होने के स्थान से यह स्थान कितनी दूर था ?

(२२९) यदि एक दिन में ३ मनुष्य इतना काम करें जितना ७ लड़के, तो २५ लड़कों को एक काम के पूरा करने में कितना समय लगेगा; जिसके $\frac{१}{४}$ को १२ मनुष्य १३ दिन में कर चुके हैं ?

(२३०) क, ख, ग एक चराई की धरती में, जिसके १६ रु० महीने देने पड़ते हैं, साझी हैं। उन्होंने क्रम से ७०, ५० और ४० भेड़ें चराने को छोड़ीं। ४ महीने पीछे क ने अपने गल्ले का $\frac{२}{७}$ ख को बेच दिया और इससे ३ महीने पीछे ग ने अपने गल्ले का $\frac{२}{५}$ क को बेच दिया; तो बताओ वर्ष के अन्त में प्रत्येक को क्या देना चाहिए।

(२३१) एक मनुष्य ने मद्रास बैंक के १० हिस्से, प्रति हिस्सा १५४० रु० को मोल लिया और ५ साल तक अपनी लागत पर ५$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े का ब्याज लेता रहा, फिर उसको २१$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के टोटे से बेच डाला; तो बताओ उसने इस रोज़गार से क्या लाभ उठाया और उसे अपनी लागत के रुपये पर क्या प्रति सैकड़ा ब्याज पड़ा।

---

(२३२) कुछ संख्या गायों की और उससे दूनी भेड़ों की ९४ रु० ६ आने को मोल लीं। यदि प्रति गाय की १० रु० ३ आ० ६ पा० और भेड़ की ४ रु० ५ आ० ३ पा० लागत पड़ी, तो बताओ कितनी भेड़ें मोल लीं।

(२३३) एक जहाज़ ५१६१ पौंड ३ शि० ९ पेंस का है और उसका कप्तान उसके $\frac{३}{८}$ का $\frac{४}{५}$ का $\frac{२}{३}$ का मालिक है। उसने जहाज़ को उसके $\frac{५}{६}$ मोल पर बेच दिया; तो बिक्री में उसका हिस्सा बताओ।

(२३४) एक वर्गाकार कमरे की ऊँचाई उसकी चौड़ाई से आधी है और कमरे का घनफल १०८ घनगज़ है; तो उसकी लम्बाई चौड़ाई और ऊँचाई बताओ।

(२३५) दो नल क, ख एक हौज़ को क्रम से ३७$\frac{१}{२}$ मिनट और ४५ मिनट में भर सकते हैं। दोनों नलों के एक साथ खोलने के पश्चात् कितने समय पीछे दूसरा नल रोक दिया जाय कि हौज़ ठीक आधे घण्टे में भर जाय ?

(२३६) यदि एक नियत समय में १३ एञ्जिन जिनमें से प्रत्येक की शक्ति २९० घोड़ों की है, सप्ताह के ७ दिनों में प्रति दिन ११ घण्टे काम करके ७३१५ टन माल २२१ मील दूर ले जायँ, तो उसी समय में ७ एञ्जिनों को, जिनमें प्रत्येक की शक्ति ३१९ घोड़ों की है, ४८४५ टन

माल १५४ मील ले जाने के लिए सप्ताह के ६ दिनों में प्रति दिन कितने घण्टे काम करना पड़ेगा ?

(२३७) प्रति पौं० २ शि० और प्रति पौं० २ शि० ६ पेंस की दरों की चाय किस प्रकार मिलाई जाय कि मिली हुई चाय का २ शि ८ पें० प्रति पौं० की दर से बेचने से २ पें० प्रति पौं० का लाभ हो ?

(२३८) ओरिएण्टल बैंक के ४० हिस्से प्रत्येक २५० रु० का १२१ प्रति सैकड़े प्रीमियम से बेचकर मद्रास बैंक के कितने हिस्से प्रत्येक १००० रु० का ७२ रु० प्रति सैकड़े के प्रीमियम से मोल लिये जा सकते हैं और कितना शेष रहेगा ?

---

(२३९) खाँड़, आटा और चावल समान तोल के ७२० रु० ६ आ० को मोल लिये; प्रति मन खाँड़ का मोल आटे से और आटे का मोल चावल से दूना है; तो खाँड़ की लागत बताओ।

(२४०) १२ शि० ९$\frac{3}{4}$ पं० का $\frac{६\cdot७१७}{२\cdot१७\dot{४}\dot{२}} \times \frac{\cdot\dot{२}५\dot{६}}{२\cdot७८}$ का मान बताओ।

(२४१) एक चाय के व्यापारी के यहाँ चाय रखने का एक आयताकार गोदाम १५$\frac{3}{4}$ फ़ीट लम्बा १०$\frac{1}{2}$ फ़ीट चौड़ा और ६$\frac{1}{3}$ फ़ीट ऊँचा है। वह उसको घनाकार बंडलों से जो सब एक ही माप के हैं भरना चाहता है, तो उन समघनाकार बण्डलों का सब से बड़ी माप बताओ जो उसमें पूरे भरे जा सकते हैं, और इन बण्डलों की संख्या क्या होगी ?

(२४२) एक ख़रगोश एक कुत्ते से ४० गज़ आगे से चला और जब ३० सेकण्ड चल चुका तो कुत्ते की दृष्टि उस पर पड़ी। ख़रगोश प्रति घण्टे १२ मील और कुत्ता १५ मील दौड़ता है; तो बताओ कुत्ता कितनी देर दौड़ कर और कितनी दूर जाकर उसे पकड़ लेगा।

(२४३) यदि ३ पुरुष और ५ लड़के २० एकड़ १० दिन में काटें और यदि ५ पुरुष और ३ लड़के ३४ एकड़ १५ दिन में काटें, तो ६ पुरुषों की सहायता को कितने लड़के चाहिये जिससे ४५ एकड़ ६ दिन में कट जायँ ?

(२४४) एक पंसारी ने दो प्रकार की ६० पौंड चीनी १६ रु० ४ आ० को ली, बढ़िया की लागत ५ आ० प्रति पौंड और घटिया की ४ आ० प्रति पौं०; तो बताओ प्रत्येक प्रकार की कितने पौं० चीनी थी।

(२४५) ४७० पौं० का ऋण चुकाने के लिए ३ प्रति सैकड़े ब्याज का स्टॉक ६४$\frac{1}{2}$ की दर से कितना बेचना चाहिये, जब १०० पौं० के स्टॉक पर $\frac{1}{2}$ पौंड दलाली लगती हो ?

(२४६) ६ पौं० चलन की चाँदी की कितनी चौअन्नियाँ बन सकती हैं ?

(२४७) व्यवहारगणित से ३४७१ पौं० के ऋण का डिविडेंड एक पौंड में १३ शि० ७$\frac{1}{2}$ पैं० के हिसाब से निकालो।

(२४८) एक वर्ग की प्रत्येक भुजा आठ समान भागों में बाँटी गई और विभाग होने के बिन्दुओं से भुजाओं के समानान्तर रेखा खींची गई। यदि वर्ग का क्षेत्रफल २५६ वर्ग फ़ीट हो, तो इन छोटे वर्गों में से जिनमें वह वर्ग बँट गया है प्रत्येक की एक भुजा बताओ।

(२४९) क और ख ने एक मील की दौड़ की। पहले जितने समय में ख ४ गज़ दौड़ता था उतने में क ५ गज़, परन्तु आधा मील चलने पर क थक गया और जितने समय में पहले ५ गज़ चलता था उतने में तीन गज़ चलने लगा, और ख अपनी पहली चाल से चला गया; तो बताओ कौन जीतेगा और कितने अन्तर से।

(२५०) यदि १५० फ़ीट लकड़ी का जो प्रति फ़ुट ३ स्टोन तोल में है, भाड़ा ४० मील के लिए ३० रु० हो, तो ५४ फ़ीट लकड़ी का भाड़ा जो प्रति फ़ुट ८ स्टोन तोल में है, २५ मील के लिये क्या होगा ?

(२५१) एक तरकारी बेचने वाला आलू २ शि०, २ शि० ६ पैं० और ३ शि० ६ पैं० प्रति बुशल की दर से बेचता है, और पहले दो प्रकार के आलू बराबर तोल में बेचे। यदि वह कुल ६० बुशल बेचे और उसे औसत से ३ शि० प्रति बुशल मिले, तो बताओ प्रत्येक प्रकार के कितने-कितने आलू बेचे।

(२५२) एक मनुष्य ने १२५० सोने की मुहर ५ प्रति सैकड़े ब्याज के सरकारी कागज़ में १०५ की दर से लगाई, फिर उसने उसके ४$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े ब्याज के ९५ की दर के कागज़ से बदल लिया। यदि एक मुहर १७ रु० के समान हो, तो बताओ उसकी सालाना आमदनी में क्या अन्तर पड़ा।

(२५३) एक मनुष्य जिसकी आमदनी १८२५ रु० वार्षिक है पहले २८ सप्ताह तक ४४ रु० १ आ० प्रति सप्ताह ख़र्च करता है, अब वह वर्ष के शेष दिनों में प्रति दिन क्या ख़र्च करे कि साल के अन्त में ऋणी न हो ?

(२५४) कौनसी संख्या को उसी से गुणा देने से १०९$\frac{६२८}{७२९}$ प्राप्त होंगे ?

(२५५) एक पत्थर के सम घनाकार टुकड़े को जिसका एक किनारा २ फ़ीट है, एक हौज़ से जो ४ फ़ी० लम्बा, ३ फ़ीट चौड़ा और २ फ़ी० गहरा है, रखकर उसमें पानी भर दिया; तो बताओ पानी की गहराई ६ इञ्च कम करने के लिए कितना पानी निकालना चाहिये। (एक घनफ़ुट पानी तोल में ६२½ पौं० होता है।)

(२५६) क और ख एक काम को २$\frac{२}{३}$ दिन में कर सकते हैं; परन्तु जब ख आधे समय काम करता है, तो वह ४ दिन में पूरा हो जाता है; तो सिद्ध करो कि क की अपेक्षा ख दूना काम कर सकता है।

(२५७) यदि दो पुरुष और ५ स्त्री एक काम को ८ दिन में प्रति दिन ९ घंटे काम करके पूरा करें, तो ३ पुरुष और ६ स्त्री उससे दूने काम को प्रति दिन ८ घण्टे काम करके कितने समय में पूरा करेंगे ? एक पुरुष का काम एक स्त्री से दूना होता है।

(२५८) सोना पानी से १९ गुना और ताँबा ९ गुना भारी होता है, तो किस अनुपात से धातुएँ मिलाई जायँ कि मिली हुई वस्तु पानी से १५ गुनी भारी हो ?

(२५९) जब ३ रु० सैकड़े व्याज के काग़ज़ का भाव ९० रु० था, मैंने उसको बेचकर बिक्री के दामों से ४ रु० सैकड़े व्याज का दूसरा काग़ज़ ९५ रु० के भाव से ले लिया इससे मेरी वार्षिक आमदनी २४३ रु० बढ़ गई, तो बताओ मेरे पास ३ रु० प्रति सैकड़े व्याज का कितना काग़ज़ था।

---

(२६०) एक मनुष्य की मेज़ की दराज़ में १५ बौंड प्रत्येक २० रु० की थी, उसके नौकर ने रुपये चुराकर उनके स्थान में १५ बौंड जिनमें प्रत्येक में १९ अधन्ने और चोटी पर १ रुपया है, रख दीं; तो बताओ उसने कितना चुराया।

(२६१) एक मनुष्य को ३१५०० रु० और ८५०० रु० का ऋण देना है और उसकी रियासत केवल १४१२५ रु० की है; तो बताओ रुपये में वह कितना दे सकता है और दूसरे ऋण में कितनी हानि रहेगी।

(२६२) २४३ वर्ग गज़ के एक आयताकार धरती के टुकड़े की चौड़ाई लम्बाई का $\frac{१}{३}$ है; तो उसकी भुजाओं का योगफल बताओ।

(२६३) एक सवारी गाड़ी ने जो ४१ मील प्रति घण्टा जाती है ४३१ फ़ीट लम्बी है, एक मालगाड़ी को जो बराबर की समानान्तर सड़क पर जा रही थी पकड़ा, मालगाड़ी २८ मील प्रति घण्टा जाती है और ७१३ फ़ीट लम्बी है; तो सवारी गाड़ी मालगाड़ी को कितने समय में पार कर जायगी ?

(२६४) रेल के रास्ते से ट्यूरिन और वेनिस में ४२० किलोमीटर का अन्तर है, और भाड़ा पहले दर्जे का ५६ लायर है; तो इसी हिसाब से हिन्दुस्तानी सिक्कों में कलकत्ते से बनारस तक जो ४८० मील की दूरी पर है, भाड़ा बताओ। ७ लायर=३ रु०, ८ किलोमीटर=५मील।

(२६५) २ शि० ६ पें० प्रति पौंड का ४० पौंड क़हवा, १ शि० ९ पें० प्रति पौंड की कुछ चिकरी के साथ मिलाया और मिली हुई वस्तु २ शि० प्रति पौंड की बन गई; तो बताओ चिकरी कितनी थी।

(२६६) ३ प्रति सैकड़े व्याज और ९२½ की दर के कांसल में कितना रुपया लगाने से वही आमदनी होगी जो, ३½ प्रति सैकड़े व्याज और ९५ की दर के कांसल में १५२० रु० लगाने से होती है ?

(२६७) यदि एक वस्तु को ७९ रु० १० आ० ९ पा० को बेचने से २० रुपया ७ आ० ६ पा० का लाभ हो, तो उसको ५९ रु० ७ आ० ६ पा० को बेचने से क्या लाभ वा हानि होगी ?

(२६८) सर्वोपरि निकट पेनी तक व्यवहारगणित से ३७५·३६७५ एकड़ का लगान २ पौंड १९ शि० १०½ पें० प्रति एकड़ की दर से निकालो।

(२६९) आड़गुणन से एक आयत का क्षेत्रफल निकालो जिसकी समीपवर्ती दो भुजाएँ क्रम से ९ फ़ी० ३⅓ इञ्च और ६ फ़ीट ४½ इञ्च हैं।

(२७०) १०० गज़ की दौड़ में क, ख को ५ गज़ से जीत सकता है और २०० गज़ की दौड़ में ख, ग को १० गज़ से जीत सकता है; तो ४०० गज़ की दौड़ में क, ग को कितने गज़ से जीत सकेगा ?

(२७१) यदि २१० मज़दूर प्रतिदिन १० घण्टे काम करके ७ दिन में एक नहर एक मील लम्बी, ६ फ़ीट चौड़ी और २ फ़ीट गहरी खोदें, तो प्रतिदिन ७ घण्टे काम करके कितने दिनों में ३५ मज़दूर १ नहर ६६० फ़ीट लम्बी, ७⅕ फ़ीट चौड़ी और २¼ फ़ीट गहरी खोदेंगे ? और एक घण्टे में एक मज़दूर कितने घन फ़ीट मिट्टी खोदेगा ?

(२७२) ११ संख्याओं की औसत ३० है; पहली पाँचों की औसत २५ है, और अन्त की पाँचों की २८ है; तो छठी संख्या बताओ।

(२७३) ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े ब्याज और १०३$\frac{३}{४}$ रु० की दर के काग़ज़ में कितना रुपया लगाया जाय कि आमदनी पर ३$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े का इनकम-टैक्स देकर ४००० रु० वार्षिक की बचत हो ?

---

(२७४) ४ थैलर ६ आधे क्रौन और ८ फ़्लोरिन मान में २ पौं० के बराबर होते हैं; तो एक थैलर का मान बताओ।

(२७५) जब इनकम-टैक्स रुपये में ८ पाई था, तो एक आमदनी पर १५ रु० टैक्स था, अब उसपर टैक्स ३ रु० १२ आ० कम है; तो अब प्रति-रुपया इनकम-टैक्स क्या है ?

(२७६) एक कमरे की लम्बाई-चौड़ाई से दूनी और ऊँचाई से चौगुनी है और उसमें २१६ घन गज़ वायु है; तो उसकी लम्बाई बताओ।

(२७७) प्रतिदिन ११ घण्टे काम करके क एक खेत को ५ दिन में और ख ६ दिन में काट सकता है। यदि वे प्रतिदिन १० घण्टे काम करें, तो दोनों मिलकर उसको कितने दिन में काटेंगे ?

(२७८) प्रतिदिन ६ घण्टे काम करनेवाले ३८ आदमी एक काम को १२ दिन में पूरा करते हैं; तो प्रतिदिन ८ घण्टे काम करनेवाले ५७ आदमी उससे दूने काम को कितने दिन में करेंगे ? यदि पहली प्रकार के दो आदमी १ घण्टे में इतना काम करते हैं जितना दूसरी प्रकार के ३ आदमी १$\frac{१}{२}$ घण्टे में करें।

(२७९) ५ मनुष्यों के वज़न की औसत ५ स्टोन ७ पौंड है; एक लड़के का वज़न और मिलाने से औसत वज़न ७ पौंड घट जाता है; तो लड़के का वज़न क्या है ?

(२८०) एक व्यापार की कम्पनी के एक हिस्सेदार को एक साल अपने हिस्सों पर ५ प्रति सैकड़े का और दूसरे साल ७$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े का डिविडेण्ड मिला, और उसका दूसरे साल का डिविडेण्ड पहले साल के से ४१२ रु० ८ आ० अधिक है; तो बताओ कि उसके हिस्से कितने के थे।

---

(२८१) तेज़ चलने में प्रति मिनट २ फ़ी० ८ इञ्च के १०८ डग रखे जाते हैं; तो यह चाल प्रति घण्टा क्या है ?

(२८२) एक सभा ने २१ रु० ५ आ० ४ पा० एक शुभ काम में चन्दा एकत्र किया और प्रत्येक मेम्बर ने इतनी पाइयाँ दीं जितने उस सभा में मेम्बर थे; तो मेम्बरों की संख्या बताओ।

(२८३) आउन्सुग्यान से एक पत्थर के टुकड़े का घनफल निकालो, जो ३ फ़ी० ७ इञ्च लम्बा, २ फ़ीट ३$\frac{1}{2}$ इञ्च चौड़ा और १ फ़ुट २$\frac{1}{3}$ इञ्च मोटा है।

(२८४) एक ८८० फ़ी० लम्बी रेलगाड़ी ने एक आदमी को जो सड़क के किनारे-किनारे ४ मील प्रति घण्टा की चाल से जा रहा था पकड़ा और उसको ३० सेकिंड में पार कर गई। आदमी के पार करने के १५ मि० पश्चात् वह स्टेशन पर पहुँची; तो कितने समय में आदमी उस स्टेशन पर पहुँचेगा?

(२८५) यदि प्रतिदिन ६ घण्टे काम करके ४० पुरुष और ५० लड़के एक काम को ६ दिन में पूरा करें तो उससे ड्यौढ़े काम को ८ पुरुष और २० लड़के प्रतिदिन ७ घण्टे काम करके कितने दिनों में पूरा करेंगे यदि एक पुरुष ३ घं० में इतना काम करे जितना १ लड़का ५ घंटे में?

(२८६) ८ मनुष्यों की अवस्थाओं की औसत २ वर्ष बढ़ जाती है। जब उनमें एक आदमी की जगह जिसकी अवस्था २४ वर्ष की है, दूसरा नया आदमी आ जाता है; तो नये आदमी की अवस्था बताओ।

(२८७) यदि ४ प्रति सैकड़े काग़ज़ का भाव छःमाही डिविडेण्ड देने से थोड़े ही समय पहले ९३ हो, तो उसका भाव इससे ३ महीने पहले क्या होना चाहिए था, यदि मान लिया जाय कि इस समय में प्रचलित ब्याज दर में कुछ अन्तर नहीं पड़ा?

(२८८) एक कारख़ाने में साप्ताहिक मज़दूरी में १८६ पौं० ४ शि० उठते हैं। कारख़ाने में कुछ स्त्रियाँ २ शि० १० पें० प्रतिदिन पर काम करती हैं। उनसे ५ गुने पुरुष ५ शि० ६ पें० प्रतिदिन पर, और ६ गुने लड़के २ शि० ४ पें० प्रतिदिन पर काम करते हैं, तो पुरुषों की संख्या बताओ।

(२८९) यदि साल की पहली छःमाही में इनकम-टैक्स एक पौंड में ७ पेंस और दूसरी छःमाही में ३$\frac{1}{2}$ पेंस हो; तो उस मनुष्य की बचत क्या होगी जिसकी वार्षिक कुल आमदनी १५४२ पौं० १० शि० ६ पें० हो?

(२६०) एक खुला हुआ जलकुण्ड $\frac{१}{४}$ इञ्च मोटी लोहे की चद्दर का बना हुआ है। भीतर से ६२$\frac{१}{२}$ इञ्च लम्बा, ३६ इञ्च चौड़ा और २४ इञ्च गहरा है, तो पानी से भरे हुए जलकुण्ड का बोझ बताओ जब कि लोहा पानी से ७ गुना भारी हो और एक घन फुट पानी तोल में १००० औंस हो।

(२६१) दो मील की एक दौड़ में क जीता, ख २२ गज़ पीछे रहा, और ग, ख से १०६ गज़ पीछे रहा; तो तीन मील की दौड़ में जिसमें क नहीं दौड़ता ग को ख कितने गज़ से जीतेगा ?

(२६२) जब चावल प्रति रुपया २४ सेर हैं तो १८ मज़दूरों की एक महीने की मज़दूरी ८५ रु० है। जब चावल का भाव २ रु० १० आ० ८ पा० प्रति मन हो, तो उसी हिसाब से एक मज़दूर की एक दिन की मज़दूरी क्या होनी चाहिए ?

(२६३) क और ख ने दौड़ आरम्भ की और कुछ दूर तक दोनों बराबर रहे, फिर ख थक गया और ५६ गज़ और आगे बढ़कर ख ने दौड़ना छोड़ दिया, क इस समय में ३२० गज़ दौड़ गया; कुल दूरियाँ जो दोनों आदमी चले उनकी औसत ११८८ गज़ है, तो बताओ कि वे कितनी दूर तक बराबर रहे।

(२६४) एक कम्पनी के २३ पौं० के हिस्सों पर प्रति हिस्सा १ पौं० डिविडेण्ड मिलता है और दूसरी कम्पनी के १५ पौंड के हिस्सों पर प्रति हिस्सा ·७२५ पौं०; पहली का एक हिस्सा २४·६२ पौं० को बिकता है और दूसरी का १७ पौं० को; तो हिस्से मोल लेनेवालों को जो ब्याज पड़ता है उनकी दरों का मिलान करो।

---

(२६५) एक मनुष्य ने १०० नारङ्गी प्रति पैसा २ की दर से और १०० नारङ्गी प्रति पैसा ३ की दर से मोल लीं और मिलाकर कुल को २ पैसे की ५ की दर से बेच डाला; तो बताओ उसे क्या टोटा रहा।

(२६६) व्यवहारगणित से ३ मील ३ फ़र्लाङ्ग १८० गज़ १ फुट ६ इञ्च सड़क बनवाने की लागत ४७६ पौं० १५ शि० प्रति मील के हिसाब से निकालो।

(२६७) एक खुला हुआ जलकुण्ड जो $\frac{१}{२}$ इञ्च मोटी लोहे की चद्दर का बना हुआ है बाहरसे १० इञ्च लम्बा, ८ इञ्च चौड़ा और ५$\frac{१}{२}$ इञ्च गहरा है;

यदि एक घन फुट लोहा तोल में ४$\frac{1}{2}$ हण्डर हो, तो जलकुण्ड का मोल ८ रु० प्रति हण्डर की दर से निकालो।

(२९८) एक ही समय में ख की अपेक्षा क ड्यौढ़ा काम करता है और ख, ग के काम का १$\frac{1}{3}$ करता है। सब मिलकर एक काम को ५ दिन में पूरा कर सकते हैं, परन्तु यदि क दो दिन काम करके छोड़ दे, तो ख और ग उसको कितने दिन में पूरा करेंगे?

(२९९) जब चावल प्रति रुपया १० सेर हैं तो कुछ धन से ७ मनुष्यों को ३० दिन तक खाना खिलाया जा सकता है। जब चावल प्रति रु० १४ सेर होंगे तो उसी धन से ६ मनुष्यों को कितने दिन तक खाना दिया जा सकेगा?

(३००) यदि एक मज़दूर की एक दिन की नौकरी ४ आ० ६ पा० से ६ आ० हो जाय, तो उसके ख़र्च में प्रति सैकड़ा क्या अधिकता होने से उसकी पहली-जैसी ही दशा रहेगी?

(३०१) एक मनुष्य ने एक कम्पनी के ५ हिस्से मोल लिये और उन में से ३ हिस्से १० प्रति सैकड़े के लाभ से और शेष दो हिस्से १६$\frac{2}{3}$ प्रति सैकड़े के लाभ से बेचे। इस प्रकार पिछली बिक्री में पहली से २ पौं० १९ शि० ७$\frac{1}{2}$ पैंस अधिक लाभ हुआ; तो बताओ कि उसने प्रत्येक हिस्सा कितने को लिया था।

---

(३०२) एक मनुष्य ने १ आ० ६ पा० सेर के भाव से २५ सेर दूध लेकर १ आ० ३ पा० सेर बेचा और ५ आ० का लाभ उठाया; तो बताओ उसने दूध में कै सेर पानी मिलाया।

(३०३) एक मनुष्य को रुपये में ५ पा० इनकम-टैक्स देने के पश्चात् ३७४ रु० मासिक बचते हैं। यदि इनकम-टैक्स ७ पा० हो जाय, तो उसे क्या बचेगा?

(३०४) आङ्गुणन से एक वर्ग का क्षेत्रफल निकालो, जिसकी एक भुजा १२ फ़ी० ८ इञ्च ४ पॉइण्ट है।

(३०५) एक रेलगाड़ी १२ बजे क से ग को जो १०० मील दूर है ३० मील प्रति घण्टे की चाल से चली। उसी समय ख से, जो क और ग के ठीक बीच में है एक इक्का ग की ओर १० मील प्रति घण्टे की चाल से चला; तो ग से कितनी दूरी पर गाड़ी उसको पकड़ लेगी?

(३०६) यदि १३ घन इञ्च ताँबा तोल में १७ घन इञ्च लोहे के, और १५ घन इञ्च लोहा, १६ घन इञ्च राँगे के, और १९ घन इञ्च राँगा, १२ घन इञ्च जस्ते के बराबर हो; तो कितने घन इञ्च जस्ता २४७० घन इञ्च ताँबे के तोल में बराबर होगा ?

(३०७) यदि साल की पहली छः माही में इनकम-टैक्स १ रु० में ६ पा० और दूसरी छःमाही में ३ रु० सैकड़ा हो, तो उस मनुष्य की कुल आमदनी क्या है जिसे टैक्स देने के पश्चात् १४५४ रु० १ आ० वार्षिक बच रहते हैं ?

(३०८) एक मनुष्य ने ३ प्रति सैकड़े ब्याज के काग़ज़ में ९० की दर से कुछ धन लगाया। जब उसका भाव ९३½ का होगया, तो १००० पौं० का काग़ज़ बेच डाला और शेष को तब बेचा जब उसका भाव ८४⅛ हो गया। कुल बिक्री के रुपए उसने ४ प्रति सैकड़े ब्याज के काग़ज़ में सम मोल पर लगा दिये, इस प्रकार उसकी आमदनी ९ पौं० ५ शि० अधिक हो गई; तो बताओ पहले कितना धन लगाया था।

(३०९) ११५ रु० २ आ० को २० लड़कों और २५ लड़कियों में इस प्रकार बाँटो, कि प्रत्येक लड़के को लड़की से १२ आ० अधिक मिलें, तो प्रत्येक लड़के को क्या मिलेगा ?

(३१०) एक संख्या के वर्ग का ³⁄₅, १२६·१५ है, तो वह संख्या क्या है ?

(३११) तख़्तों से बना हुआ एक खुला हुआ हौज़ जिसमें ४३२० गैलन आते हैं बाहर से १४·११३७ फ़ी० लम्बा, १०·२५ फ़ी० चौड़ा, और ५·१६ फ़ी० गहरा है, उसके चारों ओर के तख़्ते १½ इञ्च मोटे हैं। यदि एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च हों, तो उसकी तली की मोटाई बतलाओ।

(३१२) क और ख १० मील पैदल चले। क की अपेक्षा ख २० मिनट पहले से चला। क १७½ मिनट में १ मील की चाल से चला और आठवें मील के पत्थर पर ख को पकड़ लिया; तो बताओ ख कितने समय और कितनी दूरी से हारा।

(३१३) यदि १७ मनुष्य एक १०० गज़ लम्बी, १२ फ़ी० ऊँची और २½ फ़ी० मोटी दीवार को २८ दिन में बनावें, तो कितने आदमी इससे दूनी बड़ी दीवार को इससे आधे समय में बनावेंगे ?

(३१४) सन् १८६१ में तीन नगरों की मनुष्य-संख्या क्रम से १७६५०, १६६००, १८७६० थी; सन् १८७१ में पहले की मनुष्य संख्या १८ प्रति सैकड़ा घट गई, दूसरे की २१ प्रति सैकड़ा बढ़ गई; और तीसरे में ४६६० मनुष्य बढ़े; तो बताओ तीनों नगरों की कुल मनुष्य-संख्या में प्रति सैकड़ा क्या अन्तर पड़ा।

(३१५) एक मनुष्य ने ५$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े व्याज के सरकारी काग़ज़ में ५६०० रु० लगाये और उसकी वार्षिक आमदनी २७५ रु० हुई; तो बताओ मोल लेते समय ५$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े का काग़ज़ किस प्रीमियम से था।

---

(३१६) एक एञ्जिन के पहिए का घेरा बताओ जो एक सेकण्ड में ५ चक्कर करता है और ४४ मिनट में ३० मील चला जाता है।

(३१७) एक मनुष्य की वार्षिक आमदनी २०० पौं० है, उस पर एक पौं० में ७ पें० का इनकम-टैक्स लगा दिया, परन्तु खाँड पर १$\frac{1}{2}$ पें० प्रति पौं० (तोल) का महसूल छूट गया; तो बताओ उसके यहाँ खाँड का वार्षिक ख़र्च कितना हो कि उस इनकम-टैक्स के बराबर बचत हो जाय।

(३१८) तीन नल क, ख, ग एक हौज़ में लगे हुए हैं। क उसको २० मिनट में और ख ३० मिनट में भर सकता है, और ग उसे ४० मिनट में ख़ाली कर सकता है, यदि क, ख, ग को बारी-बारी से एक-एक मिनट तक खुला रखा जाय, तो हौज़ कितनी देर में भर जायगा?

(३१९) एक गढ़ में ३०० पुरुष, १२० स्त्री और ४० बच्चे घिर गये और उसमें २०० पुरुषों को ३० दिन के लिये खाना है। यदि एक स्त्री एक पुरुष का $\frac{2}{3}$ और एक बच्चा उसका $\frac{1}{2}$ खाय और ६ दिन के पश्चात् १०० पुरुष और कुल स्त्री और बच्चे निकल जावें, तो शेष खाना बचे हुए पुरुषों को कितने दिन को होगा?

(३२०) चावलों के दाम ५० प्रति सैकड़े बढ़ जाने से एक गृहस्थ उस वस्तु का व्यय प्रति सैकड़ा कितना कम करे, जिससे उस गृहस्थ का ख़र्च अधिक न हो?

(३२१) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकड़े व्याज का सरकारी काग़ज़ जिससे ८९७६ रु० वार्षिक आमदनी होती है ५ रु० सैकड़े के काग़ज़ से

बदला और उसकी व्याज की वार्षिक आमदनी ४४ रु० बढ़ गई; तो उस स्टाक में क्या अधिकता वा न्यूनता हुई ?

(३२२) एक छः महीने मिती (मुद्दत) की १७५ पौंड की लन्दन की हुण्डी मद्रास में जब बदले का क्रम २ शि० $\frac{५}{८}$ पें० प्रति रुपया है, मोल ली गई; मिती पूरी होने से ४ महीने पहले वह लन्दन में २$\frac{१}{२}$ प्रति सेकड़े (वार्षिक) मितीकाटे ले बिकी; तो बताओ कि मद्रास में उस हुण्डी का क्या दिया गया और लन्दन में उसका क्या मिला।

---

(३२३) एक मनुष्य ने ३० पौं० १५ शि० की मदिरा १५ शि० प्रति गैलन की दर से ली और खेरीज में १७ शि० ६ पें० प्रति गैलन की दर से बेच कर ४ पौं० ५ शि० का लाभ उठाया; तो बताओ कितने गैलन मदिरा चूकर नष्ट होगई।

(३२४) $\sqrt{२}$, $\sqrt[३]{३}$ और $\frac{४}{३}$ को क्रम से मानानुसार लिखो।

(३२५) दो रेलगाड़ियाँ जो बराबर सड़कों पर विपरीत दिशाओं में क्रम से २५ और २० मील प्रति घण्टा की चाल से जा रही हैं ८ सेकण्ड में एक दूसरे को पार कर गईं और जब वह एक ही दिशा में पहली ही चाल से जाती थीं तो तेज़ गाड़ी में बैठे हुए एक मुसाफ़िर ने देखा कि वह दूसरी गाड़ी को ३१$\frac{१}{२}$ सेकण्ड में पार कर गया, तो गाड़ियों की लम्बाई बताओ।

(३२६) यदि ६ डालर और ६ रूबल मिलकर १ पौं० १३ शि० ६ पेंस के बराबर हों और ४ डालर और ८ रूबल मिलकर १ पौं० ११ शि० ८ पें० के बराबर हों, तो ६ डालर और ८ रूबल का क्या मान होगा ?

(३२७) एक परीक्षा में पास होने के लिए जो नम्बरों की सबसे कम संख्या है क को उससे १० प्रति सैकड़े कम नम्बर मिले। ख को क से ११$\frac{१}{९}$ प्रति सैकड़े कम मिले। क और ख के मिलाकर जो नम्बर हुए उससे ४१$\frac{३}{१७}$ प्रति सैकड़े ग को कम मिले; तो बताओ ग पास हुआ या नहीं।

(३२८) मुझे ६५०० रु० स्टाक में लगाने हैं, तो बताओ ५ प्रति सैकड़े व्याज के सरकारी काग़ज़ों में जिसका भाव १०$\frac{३}{४}$ प्रति सैकड़े बट्टे से है रुपया लगाना अधिक लाभकारी होगा वा सम मोल पर ख़ज़ाने के नोट मोल लेना, जिनपर प्रतिदिन प्रति सैकड़ा ३ पा० व्याज मिलता है; और दोनों का अन्तर निकालो।

(३२९) यदि समान बदले में २ अँगरेज़ी शिलिंग १ हिन्दुस्तानी रुपये के बराबर हों, और एक हिन्दुस्तान की ५४० रु० १२ आ० की हुण्डी लन्दन में ५१ पौं० १० शि० को बिके, तो बताओ समान बदले की दर से कितने प्रति सैकड़े कम क़ीमत ली गई।

---

(३३०) सन् १८८८ ई० की ३ जनवरी सोमवार के दिन से एक मनुष्य ने एक पैसेवाला समाचार पत्र लेना आरम्भ किया (जो केवल सप्ताह में ६ दिन छपता है और इतवार को नहीं); तो बताओ उसी साल की १३ जून तक उसने क्या ख़र्च किया।

(३३१) एक मनुष्य की आमदनी १५० पौं० कम होगई; परन्तु इनकम-टैक्स १ पौं० में ६ पेंस से ७ पेंस होजाने के कारण उसको पहले ही के बराबर टैक्स देना पड़ता है; तो उसकी वर्त्तमान आमदनी क्या है?

(३३२) क और ख ने एक दौड़ आरम्भ की, उनकी चाल का अनुपात १७:१८ है, क १६ मिनट ४१ सेकण्ड में २$\frac{१}{३}$ मील दौड़ता है, ख ने ३४ मिनट में दौड़ पूरी करली; तो दौड़ की लम्बाई बताओ।

(३३३) यदि ५ पुरुष और ८ लड़के ९ एकड़ १० दिन में काटें और ४ पुरुष और ४ लड़के ३ एकड़ ५ दिन में; तो २ पुरुष और ३ लड़के ७ दिन में कितने एकड़ काटेंगे?

(३३४) ४३२ गैलन ब्राँडी और रम को मिली हुई वस्तु में ८$\frac{३}{४}$ प्रति सैकड़ा ब्राँडी है, उसमें कुछ पानी मिलाने से ब्राँडी कुल वस्तु का ७$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा हो गई, तो बताओ कितना पानी मिलाया गया।

(३३५) एक मनुष्य ने ४ प्रति सैकड़े ब्याज का १९०० पौंड का रूसी काग़ज़ १०४ के भाव से बेचकर ९६२ पौं० १३ शि० ४ पें० से ३ प्रति सैकड़ा ब्याज के कॉन्सल ९५ के भाव से मोल लिये और शेष बिक्री के रुपये से जायदाद रहन रखी; तो बताओ रहन में वह अपने रुपये पर क्या ब्याज ले कि उसकी आमदनी पहले के बराबर हो।

(३३६) यदि रुपये पर ब्याज की दर ३ प्रति सैकड़ा हो और ४ महीने की मिती (मुद्दत) की हुन्डियों के बदले की दर इङ्गलैण्ड में १ शि० ८$\frac{४}{५}$ पेंस प्रति रुपया हो, तो दर्शनी हुण्डियों के बदले की दर क्या होगी?

---

(३३७) एक बज़ाज़ ने ६० गज़ कपड़ा लिया; आधे को उसने ३ आ० गज़ लाभ से बेचा और शेष को २ आ० गज़ लाभ से, और कुल ४४ रु० १ आ० को बेचा; तो लागत के दाम प्रति गज़ बताओ।

(३३८) एक मनुष्य ने कुछ आम ६ रु० को मोल लिये। प्रत्येक आम का मोल पाइयों में आमों की संख्या के वर्गमूल के बराबर है; तो आमों की संख्या और प्रत्येक का मोल बताओ।

(३३९) एक रेलगाड़ी जो ३०·८ फ़ीट प्रति सेकण्ड की एकसी चाल से जाती है मद्रास से सवेरे ७ बजे छूटी, तो वह एक दूसरी गाड़ी से जो आरकोनम से मद्रास को सवेरे ७ बज के २० मिनट पर छूटी है और उससे $\frac{1}{3}$ अधिक तेज़ चलती है मद्रास से के मील पर मिलेगी? मद्रास और आरकोनम में दूरी ४२ मील की है।

(३४०) यदि ५ मनुष्य, २ स्त्री और ३ लड़के वा ६ पुरुष और ४ लड़के ३ एकड़ ५ दिन में काटें, तो ३ पुरुष, २ स्त्री और १ लड़का ११ दिन में कितने एकड़ काटेंगे, जबकि एक पुरुष का काम ३ लड़कों के काम के समान हो?

(३४१) एक मनुष्य ने पहली साल में अपनी पूँजी का २३ प्रति सैकड़ा टोटे में दिया; परन्तु साल के अन्त में जो कुछ बच रहा उस पर दूसरे साल में ४० प्रति सैकड़ा लाभ उठाया और अब उसके पास पहली पूँजी से ७२० रु० अधिक हैं; तो उसकी पहली पूँजी बताओ।

(३४२) एक मनुष्य ने बराबर रुपयों से ३ प्रति सैकड़ा ब्याज का काग़ज़ ९७$\frac{1}{2}$ के भाव से और ३$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा ब्याज का काग़ज़ १०२$\frac{1}{2}$ के भाव से लिया; उसकी कुल सालाना आमदनी २५९ पौंड १० शि० होगई; तो बताओ उसने कितना रुपया लगाया।

(३४३) लन्दन में एक सौदागर के पास २ हुण्डी प्रत्येक ५००० रुपया की ४ महीने मिती (मुद्दत) की पहुँची। एक उसने तुरन्त वार्षिक ३ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर पर बेच दी, दूसरी को मिती पूरी होने तक रखा, और फिर उसने प्रति रुपया १ शि० ६ पेंस बदले की दर से बेचा और उसको पहली हुण्डी के दाम के बराबर दाम मिले; तो बताओ जब उसने पहली हुण्डी बेची थी तब बदले की दर क्या थी।

---

(३४४) एक मनुष्य ने १२८ गज़ कपड़ा ८० रुपये को मोल लिया, उसका एक-चौथाई उसने २ आना गज़ टोटे से बेचा; तो बताओ इस भाव को कितना अधिक करें कि शेष कपड़े को अधिक किये हुए भाव से बेचने से कुल पर २ आने प्रति गज़ का लाभ हो।

(३४५) १५० पौं० से कम वार्षिक आमदनी पर इनकम-टैक्स १ पौं० में ५ पें० लगता है और १५० पौंड से अधिक पर १ पौं० में ७ पें०; तो बताओ एक मनुष्य को १५० पौं० से अधिक क्या आमदनी हो कि टैक्स देने के पश्चात् उसकी बचत ठीक ७$\frac{3}{4}$ पें० प्रति वर्ष उस मनुष्य की बचत से कम हो जिसकी आमदनी १४६ पौं० १० शि० प्रति वर्ष है।

(३४६) क और ख ने एक मील की दौड़ की और क १६० गज़ से जीता, क और ग ने भी वही दौड़ की और क २० मिनट से जीता, ख और ग उस दौड़ पर दौड़े और ख १२ मिनट से जीता; तो क कितने समय में एक मील दौड़ सकता है ?

(३४७) यदि १६ डेरिक=१७ गिनी; १६ गिनी=१४ पिस्टौल; ३१ पिस्टौल =३८ सैक्विन; तो १५८१ डेरिक में कितने सैकिन होंगे ?

(३४८) ३३५७५ रु० ४ आ० के एक जहाज़ का बीमा कराने में क्या देना चाहिये जिससे नष्ट हो जाने की अवस्था में जहाज़ के दाम और बीमा कराने का कुल ख़र्च मिल जाय ? प्रीमियम की दूर ४.७२५ प्रति सैकड़ा और बीमे का महसूल ३$\frac{1}{2}$ आ० प्रति सैकड़ा और दलाल का कमीशन $\frac{1}{4}$ प्रति सैकड़ा है।

(३४९) एक मनुष्य के पास ४ प्रति सैकड़े ब्याज का २६०४१ पौं० का स्टॉक है। वह प्रति वर्ष अपनी आमदनी का $\frac{1}{4}$ बचाकर ४ प्रति सैकड़ा ब्याज पर लगा देता है, तो चौथे साल में उसकी आमदनी क्या होगी ?

(३५०) यदि सोने का सिक्का ५ प्रति सैकड़े प्रीमियम से हो, और एक मनुष्य ३०० रु० के मोल का माल मोल लेकर ३०० रु० का सोने का सिक्का दे; तो उसे कितने के नोट माल बेचनेवाले से मिलेंगे; जब रोकड़ी (नक़द) रुपया देने से ५ प्रति सैकड़ा कम दाम देने पड़ते हैं ?

विविध उदाहरणमाला १७५

(१) १००० से न्यून कौनसी संख्या से ४३८६ को गुणा करें जो गुणनफल के दाहिनी ओर के अन्त के तीन अङ्क ४३८ हों ?

(२) यदि ५ हण्डर ३ कार्टर १४ पौं० का मोल, ६ पौं० प्रति हण्डर हो, तो एक पौंड का क्या मोल होगा जो कुल का मोल ७ पौं० १६ शि० ८ पें० कम हो जावे ?

(३) कुछ लम्बाई की एक लकड़ी से ३२ गज़ की दूरी नापने पर ज्ञात हुआ कि वह ४१ बार उस लकड़ी से पूरी नापी जाती है और $\frac{१}{२}$ इञ्च दूरी बच रहती है। यदि उसी लकड़ी से ४४ गज़ की दूरी नापी जाय तो कितने इञ्च बच रहेंगे ?

(४) १००० से अधिक सबसे न्यून वह कौनसी संख्या है, जिसको ५ वा ६ वा ९ से भाग देने से एक ही शेषफल ३ रहता है ?

(५) १०० पौं० का एक बिल, गिनी और आधे क्रौनों में चुकाया गया और गिनी की संख्या से ४८ आधे क्रौन अधिक दिये गये; तो प्रत्येक कितने-कितने दिये गये ?

(६) क के पास ख से दुगना रुपया है; वह दोनों साथ खेले और पहली बाज़ी के अन्त में ख ने क से उसके रुपए का $\frac{१}{३}$ जीत लिया; तो जो रुपया अब ख के पास है उसका कौनसा भाग दूसरी बाज़ी में क जीत ले कि दोनों के पास बराबर रुपये हो जायें ?

(७) वह कौनसी सब से छोटी पूर्णाङ्क संख्या है, जो १$\frac{५}{६८}$, २$\frac{२}{६१}$ और ३$\frac{१}{३}$ से पूरी बँट सकती है ?

(८) ख से क ९ पौं० ३ शि० ४ पें० अधिक टैक्स देता है, उनकी आमदनी बराबर है, परन्तु भिन्न-भिन्न शहरों में रहने के कारण टैक्स प्रति पौं० क्रम से १ शि० ४ पें० और २ शि० के हिसाब से लिया जाता है; तो उनकी आमदनी बताओ।

(९) एक पाइण्ट पानी तोल में १$\frac{१}{४}$ पौं० होता है और १ घन फ़ुट पानी तोल में १००० औंस होता है; तो एक घन फ़ुट में कितने गैलन होंगे और एक कुण्ड जो ५ फ़ीट लम्बा, २$\frac{१}{२}$ फ़ीट चौड़ा और २ फ़ीट गहरा है कितने गैलन से भर जायगा ?

(१०) एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होते हैं, और एक घनफुट पानी की तोल १००० औंस होती है; तो कितने गैलन का बोझ एक टन होगा और एक पॉइण्ट की तोल क्या होगी ?

(११) यदि एक जलकुण्ड ५$\frac{१}{३}$ फ़ीट लम्बा, ४$\frac{१}{३}$ फ़ीट चौड़ा, और १$\frac{१}{२}$ फ़ीट गहरा १६२ गैलन पानी से भर जाता है, तो एक पाइण्ट में कितने घन इञ्च होंगे ?

(१२) यदि एक घन इञ्च पानी की तोल २५२·४५८ ग्रेन हो तो निम्नलिखित दो उक्तियों (बातों) में कौनसी अधिक शुद्ध है:—

एक घन फुट पानी की तोल १००० औंस होती है, वा १ घन गज़ पानी की तोल $\frac{3}{4}$ टन होती है।

(१३) यदि एक डेसीलिटर ·०५२ गैलन के बराबर हो और एक डेसीलिटर शराब का मोल २ फ़ाङ्क हो, तो एक पाइण्ट शराब का क्या मोल होगा ? (१२०० फ़ाङ्क=४६ पौंड ।)

(१४) एक काम को ३ आदमी मिलकर करते हैं और प्रतिदिन क्रम से ८, ६, १० घण्टे काम करते हैं और इस प्रकार काम करने से रोज़ाना बराबर नौकरी पाते हैं। तीन दिन पीछे प्रत्येक, प्रतिदिन एक घन्टे काम अधिक करता है और काम अगले तीन दिनों में पूरा होगया; यदि कुल नौकरी २ पौं० ७ शि० ६$\frac{1}{4}$ पें० हो, तो प्रत्येक को क्या मिलना चाहिये ?

(१५) दो संख्याओं का योगफल ५७६० है और उनका अन्तर बड़ी संख्या का $\frac{1}{3}$ है, तो उन संख्याओं को बताओ।

(१६) दो पीपों में बराबर-बराबर शराब है—एक पीपे में से ३४ कार्ट निकाले गये और दूसरे में से ८०; अब एक पीपे में दूसरे से दूनी शराब है; तो बताओ प्रत्येक में पहले कितनी शराब थी।

(१७) सिद्ध करो कि यदि १ वस्तु के १ हण्डर का मोल जो रुपये में हो ७ से भाग दें, तो भागफल उस वस्तु के १ पौंड का मोल आनों में होगा।

(१८) यदि ७२ रु० ५ मर्दों, ७ औरतों और १३ लड़कों में इस प्रकार बाँटे जायँ कि दो मर्दों को उतना मिले जितना ५ लड़कों को, और दो औरतों को उतना जितना ३ लड़कों को; तो बताओ कि प्रत्येक मर्द, औरत और लड़के को क्या मिलेगा।

(१९) एक पहिया ३ मिनट में ३२६ चक्कर करता है और दूसरा ४ मिनट में ४३१; तो उतने समय में पहला पहिया कितने चक्कर करेगा जितने समय में दूसरा पहिया २५८६ चक्कर करता है ?

(२०) यदि एक रेलगाड़ी एक घण्टे में २२$\frac{1}{2}$ मील जाती है, तो उसके एंजिन का पहिया जिसका घेरा ११ फ़ीट है १ सेकण्ड में कितने चक्कर करेगा ?

(२१) शिकार करने के लैसेन्स लेने में १५ शि० ख़र्च होते हैं और एक कारतूस में २ पें०। एक शिकारी ५ गोलियों से १ पक्षी मारता है। यदि एक जोड़ी पक्षियों का मोल २ शि० ६ पें० हो, तो केवल ख़र्च पूरा करने के लिए शिकारी को कितने पक्षी मारने चाहिये?

(२२) एक सामान्य भिन्न का अंश १५७ है और ३ दशमलव अंक तक शुद्ध उसका मान ·३७० है; तो हर क्या है?

(२३) एक मनुष्य को इङ्गलैण्ड में यात्रा करने के पश्चात् ज्ञात हुआ कि जितने दिन वह घर से बाहर रहा उनके आधे रुपये प्रतिदिन ख़र्च हुए। यदि यात्रा में कुल १८०० रु० ख़र्च हुए हों, तो यात्रा में कितने दिन लगे?

(२४) धातु की एक $\frac{१}{२}$ इञ्च मोटी चद्दर में से एक गोलाकार टुकड़ा जिसका व्यास १$\frac{१}{६}$ इञ्च है काटा गया, उस टुकड़े की तोल १$\frac{१}{४}$ औंस ट्रॉय है; यदि यही चद्दर पीटकर $\frac{१}{६}$ इञ्च मोटी करली जावे और १$\frac{१}{७}$ इञ्च व्यास का गोलाकार टुकड़ा उसमें से काटा जाय; तो उस टुकड़े की क्या तोल होगी? (वृत्तों के क्षेत्रफल अपने व्यासों के वर्गों के साथ समानुपाती होते हैं।)

(२५) कहते हैं कि बर्लिन में प्रतिदिन २४०००० चिट्ठियाँ डाक में पड़ती हैं, जिसमें प्रति सैकड़ा १६·६ उस शहर की चिट्ठियाँ होती हैं; उस हिसाब से बर्लिन में हर तीन मनुष्यों पर एक चिट्ठी पड़ती है, तो उसकी बसावट बताओ।

(२६) फ़्राँस में लम्बाई की इकाई मीटर है, जो अँग्रेज़ी ३९·३७१ इञ्चों के बराबर होता है और १० मीटर लम्बी रेखा पर जो वर्ग बनता है वह धरातल की इकाई होता है और एयर कहलाता है तो एक हेक्टेयर (१०० एयर) का मान वर्ग गज़, फ़ीट, इञ्चों में निकालो।

(२७) एक आयताकार जल का हौज़ ६० फ़ीट लम्बा और ४० फ़ीट चौड़ा है और पानी डालने की नाली से ५ रोज़ में भर जाता है; परन्तु यदि ६००० घनफ़ीट पानी उसमें डाल दिया जाय तो बाक़ी हौज़ ३ दिन १८ घण्टे में नाली से भर जाता है; तो हौज़ की गहराई बताओ।

(२८) एक दिवालिये पर ऋण २१३४५ रु० ४ आ० है और उसके पास ६१६७ रु० १० आ० ८ पा० का असबाब है और ५१२० रु० की एक हुण्डी है जिसका रुपया ४ महीने पीछे मिलेगा और ब्याज की दर ४ रु० सैकड़ा वार्षिक है; तो अब वह एक रुपये में कितना महाजनों को दे सकता है ?

(२९) एक गाड़ी के अगले पहिये का व्यास १$\frac{3}{4}$ फ़ीट है और पिछले पहिये का ३ फ़ीट ; तो गाड़ी के कितनी दूरी के चलने में अगला पहिया पिछले पहिये से १०० चक्कर अधिक करेगा ? (वृत की परिधि : व्यास : : ३·१४१६ : १ ।)

(३०) ४ शि० ३$\frac{1}{2}$ पें० पौंड की चाय ३ शि० ७$\frac{1}{2}$ पें० पौं० की चाय के साथ इस प्रकार मिलाई गई कि मिली हुई चाय का ७२ प्रति सैकड़ा पहली चाय है; तो बताओ ६ पौं० १६ शि० १० पें० की कितनी मिली हुई चाय आवेगी ।

(३१) एक सौदागर ने चीन की चाय ३ शि० ६ पें० पौं० के हिसाब से ख़रीदी और उसके हर एक पौंड में २ औंस आसाम की चाय मिला दी । मिली हुई चाय उसको ४ शि० प्रति पौंड पड़ी; तो उसने आसाम की चाय किस भाव से ख़रीदी ?

(३२) चलन की चाँदी जिसके १२० हिस्सों में १११ हिस्से शुद्ध चाँदी के हैं ३१ रु० की एक पौंड आती है; तो एक हिस्से का मोल बताओ जो ७ पेनीवेट १२ ग्रेन तोल में है और जिसमें १००० हिस्सों में ९७६ हिस्से शुद्ध चाँदी है ।

(३३) एक ठेके का काम ५ महीने १७ दिन में पूरा करना है और ४३ आदमी काम पर लगा दिये । कुल समय का $\frac{3}{5}$ व्यतीत हो जाने पर ज्ञात हुआ कि केवल $\frac{5}{11}$ काम हुआ है; तो कितने आदमी और लगाने चाहिये कि कुल काम नियत समय में पूरा हो जाय ? नये आदमी प्रतिदिन १२ घण्टे काम करते हैं परन्तु पहले ४३ आदमी काम पूरा होने तक १० घण्टे प्रतिदिन काम करते रहे ।

(३४) एक आदमी ४ घण्टे में उतना ही काम करता है जितना एक औरत ६ घण्टे में वा १ लड़का ९ घण्टे में; तो उस काम को १ लड़का

कितने समय में पूरा कर लेगा, जिसका आधा एक आदमी ने १० घण्टे और एक औरत ने १६ घण्टे काम करके कर लिया है ?

(३५) ४ गज़ लम्बे और १५ इञ्च चौड़े एक कपड़े के टुकड़े के दाम ३ रुपये २ आ० हों तो १९ गज़ लम्बे और १२ इञ्च चौड़े दूसरे टुकड़े के क्या दाम होंगे, यदि दूसरे टुकड़े के १ वर्ग इञ्च का मोल पहले टुकड़े के १ वर्ग फ़ुट के मोल का $\frac{3}{5}$ है ?

(३६) एक आदमी २६ मील की यात्रा को चला, उसकी चौथाई दूरी तक १ घण्टे में ५ मील के हिसाब से, और बाक़ी की आधी दूर १ घण्टे में ४ मील के हिसाब से और आधी दूर एक घण्टे में ३ मील के हिसाब से चला; तो बताओ कि यात्रा में कुल समय कितना लगा।

(३७) १२ और १ बजे के बीच में घड़ी की सुइयाँ कितनी बार एक दूसरी से मिनटों की पूर्णांक संख्या के अन्तर से होंगी ?

(३८) दो घड़ियाँ एक दिन दोपहर को एक ही समय बजनी आरम्भ हुईं, उनके घण्टे क्रम से १ और २ सेकण्ड की देरी से बजते हैं, परन्तु वे २४ घण्टे में क्रम से १ और २ सेकण्ड तेज़ चल जाती हैं; तो बताओ कि कितने दिन पीछे वे दोपहर का घण्टा बजाना एक साथ समाप्त करेंगी।

(३९) क और ख एक यात्रा को एक साथ पैदल चले। क एक घण्टे में ४ मील और ख १ घण्टे में ३ मील की चाल से चला। जब क आधी दूर पहुँच चुका तो ख घोड़े पर चढ़कर क की चाल से दूनी चाल से चला और यहाँ तक कि वह उस स्थान से जहाँ वह क से मिला कुल यात्रा का $\frac{2}{13}$ और चल चुका, फिर ख बाक़ी यात्रा पैदल चला, और क कुल यात्रा पैदल चला, तो क पहले पहुँचेगा वा ख, और दूसरे को उस समय यात्रा का कितना भाग चलना बाक़ी रहेगा ?

(४०) यदि १५ आदमी ६०० घन फ़ीट मिट्टी प्रतिदिन ८ घण्टे काम करके ५ दिन में खोद सकते हैं तो १५७५ घन फ़ीट मिट्टी के १४ दिन में खुदवाने के लिये प्रतिदिन ९ घण्टे काम करनेवाले कितने आदमी आवश्यक होंगे ? परन्तु प्रतिदिन ८ घण्टे काम करनेवाला आदमी २५ घण्टे में उतना ही काम करता है, जितना प्रतिदिन ९ घण्टे काम करनेवाला आदमी २६ घण्टे में करता है।

(४१) यदि २१ घोड़े और २१७ भेड़ें १० रोज़ रखने में उतना ख़र्च पड़े जितना ६ घोड़े और ६० भेड़ें २७ रोज़ रखने में, तो बताओ कितनी भेड़ें उतना खाती हैं जितना ३ घोड़े।

(४२) आध मील के घेरे की चार मील की दौड़ में क, ख को अपने छठे चक्कर के मध्य में पकड़ लेता है, तो क कितनी दूरी से जीतेगा ?

(४३) क और ख ने ३ बजे एक दौड़ आरम्भ की; जीतनेवाला ३ बज के ६$\frac{3}{4}$ मिनट पर दूसरे को ४० गज़ पीछे छोड़कर दौड़ की हद पर आ पहुँचा, ३ बज के ४ मिनट पर हारनेवाले को ११४० गज़ दौड़ना बाक़ी था, तो दौड़ की लम्बाई क्या थी और जीतनेवाले की चाल प्रति घण्टा कितने मील थी ?

(४४) पाँच आदमियों ने एक काम का ·६००$\dot{६}$ हिस्सा २·११ घण्टे में कर लिया, तो ६ लड़के उसको कितने समय में पूरा कर लेंगे ? जबकि यह मालूम है कि ऐसे ही एक काम को ३ आदमी और ७ लड़कों ने ३ घण्टे में पूरा कर लिया है।

(४५) एक दिनमें ४ मर्द उतना ही कमाते हैं जितना ७ औरतें और १ औरत उतना ही जितना २ लड़के। यदि ६ मर्द, १० औरतें और १४ लड़के ८ दिन मिलकर काम करने से २२ पौं० कमावें, तो ८ मर्द और ६ औरतों को १० दिन मिलकर काम करने की क्या कमाई होगी ?

(४६) रेल के रास्ते से मद्रास और सालिम में २०६$\frac{3}{4}$ मील की दूरी है; सवेरे के ७ बजे मद्रास से एक सवारी गाड़ी २० मील की चाल से चली और वहीं से उसी रोज़ सवेरे १० बजे एक डाकगाड़ी छूटी, तो डाकगाड़ी किस चाल से चले कि वह सवारीगाड़ी को ठीक जूलारपट जङ्क्शन पर (मद्रास से १३२ मील दूर)· पकड़ ले और सालिम से एक मालगाड़ी जो प्रति घण्टा १५ मील जाती है किस समय मद्रास की ओर छूटे जो जूलारपट पर दूसरी गाड़ियों के साथ एक ही समय पहुँचे।

(४७) दो रेलगाड़ियाँ जो क्रम से ३३० फ़ीट और २६४ फ़ीट लम्बी हैं दो समानान्तर सड़कों पर चलती हैं; जब वह विपरीत दिशाओं को जाती थीं तो ६ सेकण्ड में एक दूसरी को पार कर गईं और जब वह उसी चाल से एक ही ओर जाती हैं, तो तेज़ जानेवाली गाड़ी २७$\frac{1}{2}$ सेकण्ड में दूसरी गाड़ी को पार करती है; तो दोनों गाड़ियों की चाल प्रति घण्टा मीलों में निकालो।

(४८) एक आदमी ने समुद्र के किनारे के निकट से एक जहाज़ पर जो ठीक उसकी ओर आ रहा था, तोप छूटने की चमक देखी और १५ सेकण्ड के बाद उसकी आवाज़ सुनी, वह फिर प्रति घण्टा ३ मील से जहाज़ की ओर चला और पहली चमक से ५ मिनट पीछे दूसरी चमक देखी और देखते ही ठहर गया. और १०·५ सेकण्ड के बाद आवाज़ सुनी तो जहाज़ की चाल बताओ। आवाज़ की चाल १२०० फ़ीट प्रति सेकण्ड है।

(४९) एक सिपाही को ४ घण्टे की छुट्टी मिली, तो वह प्रति घण्टा ८ मील चलनेवाली गाड़ी पर कितनी दूर जावे कि ४ मील प्रति घण्टा पैदल चलकर छावनी में ठीक समय पर लौट आवे ?

(५०) दो रेलगाड़ियाँ एक ही समय छूटती हैं; एक कलकत्ते से इलाहाबाद को और एक इलाहाबाद से कलकत्ते को; यदि वह परस्पर मिलने के समय से क्रम से ५ और २० घंटे पीछे इलाहाबाद और कलकत्ते पहुँचें तो सिद्ध करो कि एक की चाल दूसरी से दुगुनी है।

(५१) एक जलकुण्ड में दो नालियाँ क और ख हैं; क उसको २० मिनट में भर सकती है और ख उसको ३० मिनट में ख़ाली कर सकती है; यदि क और ख बारी-बारी से प्रत्येक एक-एक मिनट के लिए खोली जायँ तो जलकुण्ड कितनी देर में भर जायेगा ?

(५२) एक जलकुण्ड में ३ नल क, ख, ग हैं, क और ख क्रम से उसको १० और २० मिनट में भर सकते हैं, और ग उसको १५ मिनट में ख़ाली कर सकता है। यदि क, ख और ग क्रमानुसार बारी-बारी से एक-एक मिनट खुले रखे जायें, तो जलकुण्ड कितनी देर में भर जायगा ?

(५३) एक रेलगाड़ी की चाल जिसे १५० मील जाना है १०० मील चलने के बाद $\frac{१}{५}$ कम हो गई, इसका फल यह हुआ कि रेलगाड़ी ठीक समय से आधा घंटा पीछे पहुँची; तो उसकी साधारण चाल क्या थी ?

(५४) १७६ गज़ लम्बी एक पूर्व को जानेवाली सवारी गाड़ी जो प्रति घण्टा २० मील जाती है सवेरे के ७ बजे एक पश्चिम को जानेवाली मालगाड़ी से जो २९३$\frac{१}{३}$ गज़ लम्बी है मिली, और २४ सेकण्ड में उसको पार कर गई। ७$\frac{१}{२}$ बजे वही सवारीगाड़ी पश्चिम को जानेवाली डाकगाड़ी से मिली, जो ८८ गज़ लम्बी है और १२ सेकण्ड में उसको पार कर गई; तो डाकगाड़ी मालगाड़ी को कब पकड़ लेगी ?

(५५) क और ख ने एक ही जगह से एक साथ एक गोल रास्ते पर चलना आरम्भ किया; आधे घण्टे में क ३ पूरे चक्कर कर चुका और ख ४½ चक्कर; यह कल्पना करके कि हर एक की चाल एकसी ही रहती है; बताओ कि कितनी देर पीछे ख, क को पकड़ेगा।

(५६) कुछ धन क, ख और ग में बाँटना है; क को आधे से ३० पौं० कम मिले, और ख को तिहाई से १० पौं० कम और ग को चौथाई से ८ पौं० अधिक; तो प्रत्येक को क्या मिलेगा ?

(५७) ४२१२ पौं० क, ख और ग में इस प्रकार बाँटे गये कि ख और ग को मिलाकर जो मिला उसका ४/६ क को मिला और क और ग को जो मिला उसका ४/५ ख को मिला; तो प्रत्येक को क्या मिला ?

(५८) एक मनुष्यों की संख्या में से २/३ को १८ पें० प्रति मनुष्य मिले और १/३ को २ शि० ६ पें० प्रति मनुष्य मिले, और कुल २ पौं० १५ शि० खर्च हुए; तो मनुष्यों की संख्या क्या थी ?

(५९) एक नाव के मल्लाह उसको ठहरे हुए पानी में प्रति घण्टा ६ मील खे सकते हैं और नदी के बहाव के प्रतिकूल नाव खेने में उनको उस समय से दूना लगता है, जो उन्हें नदी के बहाव के साथ खेने में लगता है; तो नदी का बहाव कितने मील प्रति घण्टा है ?

(६०) क, ख और ग साझी हैं; क जिसका रुपया ४ महीने साझे के काम में लगा रहा लाभ का १/६ माँगता है; ख जिसका रुपया ६ महीने लगा रहा उसका १/३ माँगता है; ग के १५६० रु० ८ महीने साझे में लगे रहे; तो बताओ क और ख का कितना कितना रुपया साझे में लगा रहा।

(६१) क और ख ने एक चरागाह लगान पर लिया; क ने उसमें १२ घोड़े ढाई महीने, २० गाय ४ महीने और ५० भेड़ ५ महीने रखीं; ख ने १८ घोड़े ३½ महीने, १५ गाय ५ महीने और ४० भेड़ें ४½ महीने रखीं; यदि एक दिन में ३ घोड़े उतना ही खाते हों जितना ५ गायें और ६ गायें उतना ही जितना १० भेड़ें, तो बताओ कि क को लगान का कौनसा भाग देना चाहिए।

(६२) क एक खाई को ख से आधी देर में खोद सकता है; और ख उसको ग की अपेक्षा २/३ समय में खोद सकता है; तीनों मिलकर उसको ६ दिन में खोद लेते हैं; तो वह अलग-अलग उसको कितने समय में खोद लेंगे ?

(६३) ५ गिनी में १२ पौं० चाय और १५ पौं० क़हवा, वा ३६ पौं० चाय और ६ पौं० क़हवा आ सकता है; तो प्रत्येक के एक पौंड के दाम निकालो।

(६४) ४८ को ऐसे दो भागों में बाँटो कि यदि एक भाग को ३ से गुणा करें और दूसरे को ५ से, तो गुणनफलों का योगफल १८० हो।

(६५) २० को ऐसे दो भागों में विभाग करो कि एक भाग का तीन गुना दूसरे भाग के दुगुने के बराबर हो।

(६६) एक डेसीमीटर ३·६३७ इञ्च के बराबर होता है, और एक घन डेसीमीटर पानी की तोल १ किलोग्राम होती है; यदि एक घन इञ्च पानी २५२·४५ ग्रेन तोल में हो, तो एक किलोग्राम का मान पौं० एवर्डोपाइज़ में दो दशमलव अङ्कों तक शुद्ध निकालो।

(६७) २० गैलन अर्क़ में ६० प्रति सैकड़ा शोरे का तेज़ाब है और बाक़ी पानी है; इसमें कितने गैलन पानी और मिलाया जावे कि शोरे को तेज़ाब कुल का ४० प्रति सैकड़ा हो जावे ?

(६८) १००० रु० को १ मर्द ३ औरतों और ३६ बच्चों में इस भाँति बाँटो कि १ मर्द की प्रत्येक औरत का चौगुना मिले और सब औरतों का मिलकर प्रत्येक बच्चे का १२ गुना मिले।

(६९) दो आदमियों ने एक काम करने का ४० रु० में ठेका लिया; एक उनमें से अकेला उसको ५ रोज़ में कर सकता है और दूसरा उसको ८ रोज़ में; एक लड़के की सहायता से उन्होंने उसको ३ रोज़ में कर लिया; तो रुपया उनमें किस प्रकार बाँटना चाहिए ?

(७०) क और ख की अवस्थाओं का योगफल ५५ वर्ष है और उनकी अवस्थाओं का अनुपात १० वर्ष पहले ४ : ३ था; तो उनकी अवस्था अब क्या हैं ?

(७१) एक सौदागर की बिक्री का मोल लागत से २० पौंड सैकड़ा अधिक है; यदि वह १ शि० में १ पेनी का कमीशन दे, तो उसका लाभ क्या होगा ?

(७२) ४ सेबों का उतना ही मोल है जितना ५ बेरों का, ३ नासपातियों का उतना ही जितना ७ सेबों का, आठ अख़रोटों का उतना ही जितना १५ नासपातियों का; और ५ सेब २ पें० को बिकते हैं; मैं चारों प्रकार के फलों की बराबर संख्या ख़रीदना और पैसों की पूरी संख्या ख़र्च

करना चाहता हूं; तो सब से कम पैंसों की संख्या बताओ जो मैं ख़र्च कर सकता हूँ।

(७३) एक वस्तु का बनानेवाला २० प्रति सैकड़ा लाभ उठाता है, इकट्ठी बेचनेवाला १० प्रति सैकड़ा और खेरीज में बेचनेवाला ५ प्रति सैकड़ा; तो उस वस्तु के बनाने की लागत क्या होगी जो खेरीज में ७ रु० ८ आ० ९ पा० को बिकती है।

(७४) दो दाँतेदार पहिये; जिनमें एक में १६ दाँते हैं और दूसरे में २०, मिले हुए चलते हैं। यदि दूसरा पहिया $\frac{2}{3}$ मिनट में ६० चक्कर करे, तो १६ सेकण्ड में पहला पहिया कितने चक्कर करेगा?

(७५) मक्खन का मोल २५ प्रति सैकड़ा बढ़ जाने के कारण रोज़ाना ख़ुराक एक औंस से $\frac{4}{5}$ औंस करदी गई। यदि अब से मक्खन का मासिक ख़र्च १२शि० होता हो, तो बताओ पहले कितने का मक्खन ख़र्च होता था।

(७६) एक देवालिये की सम्पत्ति उसके ऋण के बराबर है, परन्तु उस सम्पत्ति में से ४००० पौंड पर प्रति पौं० केवल १५ शि० वसूल हुए और २०० पौं० उसके देवाले में ख़र्च हुए; यदि वह १ पौं० में १५ शि० $2\frac{2}{7}$ पेंस अपना ऋण चुकावे, तो उस पर ऋण कितना था?

(७७) एक जहाज़ में जो किनारे से ४० मील दूर है एक छेद हो गया जिसमें होकर १२ मिनट में $3\frac{3}{4}$ टन पानी आजाता है; ६० टन पानी भरने से जहाज़ डूब जाता है, परन्तु जहाज़ के पम्प १ घण्टे में १२ टन पानी बाहर निकाल देते हैं। जहाज़ की औसत चाल निकालो जिससे वह ठीक डूबते समय किनारे पर पहुँच जावे।

(७८) चलन की चाँदी में ११ हिस्से शुद्ध चाँदी और १ हिस्सा ताँबा होता है। एक पौंड एवर्डोपाइज़ शुद्ध चाँदी के कितने रुपये बनेंगे, यदि चलन की चाँदी के एक पौंड ट्राय में ३२ रुपये बनते हों?

(७९) यदि $2\frac{1}{4}$ तोले सोने का, जिसमें २४ भाग में २२ भाग निर्मल सोना है, मोल ४९ रु० ८ आ० हो, तो उस सोने के २४ भागों में कितने भाग निर्मल सोना होना चाहिए जिसके $1\frac{1}{2}$ तोले का मोल ३४ रु० ८ आ० है?

(८०) एक आदमी को जिसे ३६ मील चलना है ज्ञात हुआ कि वह ३ घण्टे २० मिनट में उस दूरी का, जो चलना बाक़ी था, $\frac{4}{5}$ चला; तो उसकी चाल बताओ।

(८१) यदि यह मान लिया जाय कि रुपये में $\frac{1}{12}$ हिस्सा ताँबा है और यदि वह सिक्का सर्वथा ताँबे का होता, तो इसका मोल २ पैसे होता; तो सिक्के का क्या मोल होगा, यदि वह सर्वथा शुद्ध चाँदी का हो ?

(८२) कुछ पानी मिली हुई शराब में शराब और पानी ३ : २ के अनुपात से मिले हुए हैं। यदि उसमें शराब पानी से ३ गैलन अधिक हो, तो उसमें शराब कितनी है ?

(८३) एक ही समय में ३ आदमी और ६ लड़के, एक आदमी और एक लड़के से चौगुना काम कर सकते हैं; तो एक आदमी और एक लड़का एक ही समय में जो काम कर सकते हैं, उसका अनुपात निकालो।

(८४) कुछ पानी मिली हुई शराब में ४ भाग शराब और एक भाग पानी है। एक गैलन पानी और मिला देने से शराब पानी से तीन गुनी होगई; तो उसमें शराब कितनी है ?

(८५) एक प्रकार की पानी मिली हुई शराब में शराब और पानी का अनुपात ३ : २ है और एक दूसरी प्रकार की शराब में ४ : ५; तो पहली मिली हुई वस्तु के ३ गैलन में दूसरी कितनी मिलाई जावे जिससे फलित मिली हुई वस्तु में शराब और पानी बराबर हो ?

(८६) क, ख और ग ३ पात्र है, जिनमें क्रम से १, २ और ४ गैलन आते हैं; क खाली है, ख में पानी भरा हुआ है, और ग में शराब भरी हुई है। क को ख में से भरा और ख को ग में से पूरा कर दिया और क को ग में पलट दिया, यही क्रिया एक बार फिर की; तो ख में जो शराब है, उसका अनुपात ग में जो पानी है उसके साथ क्या होगा ?

(८७) खाद की चाँदी खाद के सोने के साथ ·७३ : ·३७ के अनुपात से मिलाई गई। चाँदी में खाद १०० में ११ भाग है और सोने में खाद १०० में १५ भाग है; तो फलित मिश्र धातु में सोने, चाँदी और खाद का अनुपात बताओ।

(८८) क ने कुछ खाँड ख के साथ आटे से बदली, जो आटा प्रति स्टोन २ शि० ३ पें० मोल का है, परन्तु तोलने में १३$\frac{1}{2}$ पौं० का झूठा स्टोन काम में लाया; तो ख को अपने आटे का क्या मोल रखना चाहिए जिससे बदला ठीक हो ?

(८९) यदि एक मर्द, एक औरत और एक बच्चे के काम ३, २, १ के अनुपात से हों और कारखाने में २४ मर्द, २० औरतें और १६ बच्चे हों जिनको

साप्ताहिक नौकरी २२४ रु० हो; तो २७ मर्द, ४० औरतों और १५ बच्चों की वार्षिक नौकरी क्या होगी ?

(९०) एक पौंड चाय और ३ पौंड खाँड़ का मोल ३ रु० है, यदि खाँड़ का भाव ५० रु० सैकड़े और चाय का १० रु० सैकड़े बढ़ जाय, तो उनका मोल ३ रु० ८ आ० हो जाता है; तो चाय और खाँड़ के १ पौंड का मोल निकालो।

(९१) एक देवालिये के पास ६७५० रु० का माल है; यदि उसके पूरे दाम मिल जायें तो उसका ऋण रुपये में १२ आ० चुक जाय, परन्तु उसके माल का $\frac{2}{5}$, १७·५ सैकड़ा और बाक़ी २३·७५ रु० सैकड़ा कम दाम में बिका; तो माल के क्या दाम मिले और ऋण वालों को रुपये में क्या मिला ?

(९२) टकसाल में सोना ३ पौं ३ १७ शि० ६ पें० प्रति औंस के हिसाब से लिया गया और उसमें ५ शि० २ पें० प्रति औंस के भाव की खाद ११ : १ के अनुपात से मिलाई गई। यदि इस मिश्र धातु के सावरेन बनाये जायें जो प्रत्येक तौल में ५ पेनीवेट ३·४७ ग्रेन हों ; तो टकसाल को १०० सावरेन पर क्या लाभ हुआ ?

(९३) एक थैली में १६० सिक्के हैं जो आधे क्रौन, शि०, छः पेंस और चार पेंस के हैं और हर प्रकार के सिक्कों का मान बराबर है; तो प्रत्येक प्रकार के कितने सिक्के हैं ?

(९४) १०० चुरट इङ्गलैण्ड भेजने में मुझे उनके मोल का $\frac{2}{3}$ भाड़ा देना पड़ा और उतारने का ख़र्च भाड़े और मोल का $\frac{1}{3}$ लगा और मोल भाड़े और उतारने का ख़र्च सबको मिलाकर उनका २$\frac{1}{2}$ गुना महसूल पड़ा और मेरी कुल लागत ७ पौं० लगी; तो बताओ मैंने चुरट कितने में मोल लिये।

(९५) कुछ रुपये चार आदमियों में बाँटे गये; क को कुल का $\frac{2}{3}$ मिला, ख को बाक़ी का $\frac{3}{4}$, ग को जो कुछ अब शेष रहा उसका $\frac{4}{5}$, और घ को जो रुपये मिले उसकी संख्या कुल रुपयों की संख्या का वर्गमूल है, तो प्रत्येक को क्या मिला ?

(९६) $\frac{2}{3}$ दूरी तक एक घाट पर चढ़ाई २४ फ़ीट में १ फ़ुट है और शेष $\frac{1}{3}$ दूरी चढ़ाई १६ फ़ीट में १ फ़ुट; घाट की चोटी तली से १४०० फ़ीट ऊँची है; तो उसकी लम्बाई बताओ।

(९७) १०० आदमियों के एक समूह में कुछ धनवान् हैं और कुछ निर्धन; धनवान् मनुष्य चन्दा करके प्रत्येक निर्धन को १ आ० ३ पा० देते हैं और ऐसा करने से प्रत्येक धनवान् मनुष्य को ७ आ० १ पा० देना पड़ा; तो उस समूह में कितने धनवान् और कितने निर्धन हैं ?

(९८) सोने के दाम प्रति औंस ३ पौं० १७ शि० १० पें० हैं और चाँदी के प्रति औंस ४ शि० १० पें० हैं और बराबर के घनफल के सोने और चाँदी की तोलों में १९ : ११ का अनुपात है; तो एक घन इञ्च सोने के दामों में कितने घन इञ्च चाँदी आवेगी ?

(९९) एक व्यापारी ने कुछ सामान मोल लिया और उसका $\frac{2}{3}$, १० रु० सैकड़ा लाभ पर बेच डाला और मोल बढ़ जाने के कारण शेष पर १२$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा लाभ का हुआ और कुल उसे ४२५ रु० लाभ मिला, तो उसने कुल कितना रुपया लगाया था ?

(१००) एक मनुष्य ने दो शराब के बट एक १२०० रु० और दूसरा ११०० रु० को मोल लिया। उसने एक तीसरा बट और लिया और तीनों को मिलाकर खेरीज में २२ रु० ८ आ० दर्जन के भाव से बेचा; इस प्रकार से उसको १२$\frac{1}{2}$ रु० सै० का अपनी पूँजी पर लाभ हुआ, यदि एक बट में ५२ दर्जन हों तो तीसरे बट के दाम बताओ।

(१०१) एक सौदागर ने ४९ कार्टर गेहूँ ७ प्रति सैकड़ा और कुछ कार्टर गेहू ११ प्रति सै० के लाभ से बेचे। एक कार्टर गेहूँ की लागत के दाम ३ पौं० १२ शि० ६ पं० हैं। यदि वह कुल गेहूँ को ९ प्रति सैकड़ा के लाभ से बेचता, तो उसे २ पौं १० शि ९ पें० कम मिलते; तो उसने कुल कितने कार्टर गेहूँ बेचे ?

(१०२) एक कम्पनी हर एक हिस्सा १००० रु० का है, परन्तु हर हिस्से पर केवल ४२६ रु० १०$\frac{2}{3}$ आ० हिस्सेदारों से अदा हुए हैं और बाज़ार में उसका भाव ४६० रु० है। एक हिस्से पर डिविडेण्ड प्रति तीसरे महीने ७$\frac{1}{2}$ रु० दिया जाता है; एक मनुष्य उस कम्पनी के १०० हिस्सों का हिस्सेदार है, तो उसको पूँजी पर प्रति सैकड़ा क्या ब्याज मिलता है ? और यदि वह सब हिस्सों को बेचकर ४ रु० सै० का सरकारी काग़ज़ सममोल पर लेवे, तो उसको प्रति सैकड़ा क्या ब्याज मिलेगा ?

(१०३) यदि एक मनुष्य को कुछ धन रेलवे के हिस्सों में जबकि १०० पौं० का हिस्सा १३२ पौं० को बिकता है और एक हिस्से पर ६ पौं०

व्याज मिलता है, लगाने से प्रति वर्ष १० पौं० १६ शि० उस व्याज से अधिक मिलता है, जो धन को ६३ के भाव के ३ प्रति सैकड़ा व्याज के कॉन्सल में लगाने से मिलता है; तो उसके पास कितना धन लगाने को है ?

(१०४) एक मनुष्य को २४१८० रु० स्टॉक में लगाने हैं। ५½ रु० सै० व्याज का कम्पनी का कागज़ १०८ रु० को बिकता है और ६ रु० सै० व्याज की चुङ्गी का १००० रु० का कागज़ १०२० रु० को; तो बताओ कि वह अपनी पूँजी को कम्पनी और चुङ्गी के कागज़ में किस प्रकार बाँटे कि दोनों से बराबर आमदनी हो।

(१०५) एक रेलवे के हिस्सेदार को एक साल में अपने हिस्सों पर ६ प्रति सै० का डिविडेण्ड मिला और आमदनी पर प्रति पौंड ४ पेंस इनूकमटैक्स देना पड़ा; दूसरे साल उसको ६½ प्रति सै० का डिविडेण्ड मिला और आमदनी पर प्रति पौंड ३ पेंस का इनूकमटैक्स देने के पश्चात् ज्ञात हुआ कि इस साल में पहले से उसको २४९ पौंड अधिक शुद्ध आमदनी हुई; तो उसके पास रेलवे का कितने का कागज़ था ?

(१०६) एक मनुष्य ने क रेलवे का ५०० पौं० का आर्डिनरी स्टॉक जिस पर १¾ प्रति सै० की दर से डिविडेण्ड मिलता है, ४८ की दर से बेचा और ख रेलवे का ८०० पौं० का प्रीफ़रेन्स स्टॉक जिस पर ४ प्रति सै० के हिसाब से डिविडेण्ड मिलता है, ६५ की दर से बेचा। उसने कुल प्राप्त धन का ¼ ट्राम्वे कम्पनी के हिस्सों में लगाया जिसका २४ पौं० का हिस्सा, ६ पौं० प्रीमियम से लिया जाता है और जिस पर ६ प्रति सै० व्याज मिलता है, १५० पौंड ग रेलवे के हिस्सो में लगाये जिनपर कुछ व्याज नहीं मिलता और शेष बैङ्क के हिस्सों में जो सममोल पर बिकते हैं लगाया; तो वह इन बैङ्क के हिस्सों पर किस दर से व्याज ले कि उसकी वार्षिक आमदनी १२ पौं० ५ शि० बढ़ जाय ?

(१०७) दो रेलवे के इञ्जनों की चाल में १ और ·७५ का अनुपात है ; यदि सुस्त इञ्जन एक ही सड़क पर तेज़ इञ्जन से १२ मील आगे हो, तो तेज़ इञ्जन कितने मील चलकर उसको पकड़ सकेगा ?

(१०८) १ पौं० सोने का मोल १ पौं० चाँदी के मोल से २० गुना है और एक ही घनफल के सोने और चाँदी की तोलों में १९:१० का अनुपात

है; तो उस चाँदी की सलाख का मोल बताओ जिसका घनफल उस सोने की सलाख के घनफल के बराबर है जिसका मोल ३८० पौं० है।

(१०९) एक सौदागर को ५७६६ रु० की एक हुण्डी ८ महीने पश्चात् और ७८२२ रु० की दूसरी हुण्डी १२ महीने पश्चात् चुकानी है। उसने इन दोनों हुण्डियों को लेकर उनके बदले एक हुण्डी १३७१६ रुपये की १२ महीने मुद्दत की लिख दी; तो ब्याज की प्रति सैकड़ा वार्षिक दर बताओ।

(११०) कलकत्ते के एक सौदागर को अपने एजेण्ट को जो बम्बई में है १०५१२ रु० ८ आ० भेजने हैं; तो उसको इतने रुपये की बैङ्क की हुण्डी लेने के लिए क्या देना पड़ेगा जब कि बदले की दर $१००\frac{१}{४}$ हो?

(१११) एक मनुष्य ने अपनी ४९१६६ रु० की जायदाद इस प्रकार बाँटी कि उसकी स्त्री के भाग का $\frac{१}{३}$, बड़े लड़के के भाग का $\frac{२}{५}$, छोटे लड़के के भाग का $\frac{३}{८}$ और लड़की के भाग का $\frac{१}{६}$ सब समान हैं; तो प्रत्येक का भाग बताओ।

(११२) क और ख ने आपस में सामान बदला; क ने १३ हण्डर सन जिसके खेरीज में दाम प्रति हण्डर ५६ शि० हैं दिया; परन्तु उसके दाम बदले में ३ पौं० की दर से लगाये; ख ने १० बैरल शराब दी जिसके खेरीज में दाम प्रति गैलन १ शि० हैं, परन्तु उसने भी सन के दामों के अनुपात से उसके दाम बढ़ाकर लगाये; तो ख को नक़द कितना देना चाहिये? (१ बैरल = ३६ गैलन।)

(११३) एक मनुष्य को १०५५२ रु० दो साल की मुद्दत पर देने हैं; उसने वार्षिक ४ रु० सै० ब्याज के कम्पनी काग़ज़ में रुपया इसलिये लगाया कि ऋण चुकाने तक ब्याज इकट्ठा हो और दूसरे साल भी उतना ही रुपया लगाया। यदि रुपया लगाते समय काग़ज़ का भाव $८६\frac{१}{४}$ हो और यही भाव रहा चला आवे तो प्रत्येक अवसर पर कितना रु० लगाया जाय कि नियत समय पर ऋण चुकाने के लिए ठीक पूरा हो?

(११४) एक रेलगाड़ी २० मील प्रति घण्टा चल रही है। भाप की शक्ति दूनी कर दी गई, परन्तु कुछ कारणों से उनकी रगड़ ड्यौढ़ी हो गई (प्रथम भाप की शक्ति रगड़ से ३ गुनी थी), अब वह गाड़ी किस चाल से जायगी?

(११५) एक जहाज़ कलकत्ते से मद्रास ६ दिन में पहुँचता है; एक स्टीमर जिसकी चाल और जहाज़ की चाल में ३ : २ का अनुपात है, उसी

समय चला, परन्तु प्रतिदिन ६ घण्टे उसको ठहरना पड़ता है; तो कौन मद्रास पहले पहुँचेगा और कितना पहले ?

(११६) एक पुस्तक जिसमें ९०० और १००० के बीच में पृष्ठ हैं, ४ भागों में वँटी हुई है और प्रत्येक भाग अध्यायों में वँटा हुआ है; प्रत्येक भाग में बराबर पृष्ठ हैं। पहले भाग के प्रत्येक अध्याय में २० पृष्ठ हैं, दूसरे भाग के प्रत्येक अध्याय में ४०, तीसरे भाग के प्रत्येक अध्याय में ६० और चौथे भाग के प्रत्येक अध्याय में ८०, तो कुल पुस्तक में कितने अध्याय हैं ?

(११७) एक मनुष्य ने कुछ धरती २५ पौंड प्रति एकड़ के हिसाब से मोल ली और उसके टुकड़े करके वेचने से ज्ञात हुआ कि मोल से ड्यौढ़े दाम में मिलते हैं : इसलिए उसने बीस एकड़ अपने लिए रखकर शेष को अपने कुल मोल पर २०० पौंड लाभ उठाकर वेच डाला; तो कुल एकड़ कितने थे ?

(११८) यदि चावलों का भाव ७ सेर से १० सेर प्रति रुपये हो जाय, तो एक घर का मासिक खर्च ३१$\frac{1}{3}$ रु० की जगह ३० रु० रह जाता है; तो उस घर में मासिक कितने चावल उठते हैं ?

(११९) क ने कुछ खाँड़ ख के चावलों से जो १$\frac{9}{?}$ आ० सेर के हैं बदली; परन्तु खाँड़ तोलने में झूठा मनोटा काम में लाया ; ख को यह बात मालूम पड़ गई, उसने बदला ठीक करने के लिए चावलों के दाम २$\frac{1}{2}$ आ० सेर की दर से लगाये; तो उस मनोटे की ठीक तोल बताओ जिससे क ने खाँड़ तोली थी।

(१२०) एक मनुष्य पहली छःमाही में प्रति पौंड ४ पेंस इनकम-टैक्स देता है और दूसरी छःमाही में प्रति पौंड ३ पें० देता है; परन्तु दूसरी छःमाही में आमदनी अधिक होने के कारण दोनों छःमाही में बराबर इनकमटैक्स देना पड़ा; यदि सालभर में उसकी कुल आमदनी ७०० पौं० हुई तो उसको टैक्स देने पश्चात् क्या आमदनी रही ?

(१२१) एक पुराने मकान का मलवा १५०० को इस शर्त पर बेचा गया कि ३० दिन में उठा लिया जावे और यदि ३० दिन में न उठाया जायगा तो ३० दि पीछे प्रतिदिन १० रु० हर्जे के देने पड़ेंगे। मोल लेनेवाले ने ४० आदमी ३$\frac{1}{2}$ आ० रोज़ के काम करने पर लगा दिये और मलवे को २३६५ रु० को बेचने से उसे १६० रु० लाभ के बच रहे; तो बताओ कि वे आदमी कितने दिन काम करते रहे।

(१२२) क और ख ने साझा किया; कुल पूँजी क ने ४५००० रु० की लगाई; परन्तु यह बात ठहरी कि लाभ आपस में बराबर-बराबर बँटेगा और आधी पूँजी पर क को ख १० सैकड़े प्रति वर्ष ब्याज देगा और ख को १२० रु० मासिक साझे का काम करने के दिये जायँगे; यदि कुल लाभ में से ख का हिस्सा क के आधे हिस्से के बराबर हो, तो कुल लाभ साझे में क्या हुआ ?

(१२३) यदि रुपया का मोल १ शि० ९ पेंस से लेकर १ शि० ९$\frac{१}{२}$ पें० तक हो और फ़्राङ्क का मोल ९$\frac{१}{२}$ पेंस से लेकर १० पेंस तक; फ़्राकों की वह कौनसी सबसे बड़ी संख्या है जिसको ५०० रु० के बदले में देने से कभी कुछ हानि न हो ?

(१२४) यदि एक गोले का घनफल $=\frac{४}{३}\times$ ३·१४१६ $\times$ (व्यासार्द्ध का घन) के हो तो एक घन इञ्च मिट्टी में से $\frac{१}{२}$ इञ्च व्यास के कितने गोले बन सकेंगे और कितनी मिट्टी बच रहेगी ?

(१२५) करेन्सी नोट १० प्रति सैकड़े के बट्टे से बिकता है ; एक मनुष्य ने एक चीज़ को जिसके करेन्सी नोट में दाम २७ पौंड हैं मोल लिया और उसके दाम सोने के सिक्कों में दिये, तो उसको कितने का करेन्सी नोट वापस मिलना चाहिये, यदि १० प्रति सैकड़े नक़द दाम देने के कारण कटते हों ?

(१२६) एक हौज़ ख़ाली करना है, हर एक घण्टे में १०० गैलन पानी उससे पहले घण्टे से कम निकलता है ; आधा हौज़ ३ घण्टे में ख़ाली हो गया और शेष आधा ४ घण्टे में; तो हौज़ में कितने गैलन पानी था ?

(१२७) रेजीमेंट में कम से कम से कम कितने सिपाही हो सकते हैं जिनसे २, ३, ४, ६ वा ८ आदमी की गहरी पंक्ति बन सके और उनका एक ठोस वर्ग बन सके ?

(१२८) क, ख और ग साझी हैं। क को लाभ का $\frac{२}{३}$ मिलता है, शेष को ख और ग बराबर-बराबर बाँट लिया करते हैं। जब लाभ की दर ५ से ७ प्रति सैकड़े हो जाती है, क की आमदनी ४०० रु० बढ़ जाती है; तो ख की पूँजी बताओ।

(१२९) एक रियासत कितने साल की आमदनी पर मोल ली जाय कि रुपये पर ४ प्रति सैकड़े का ब्याज मिले ?

(१३०) एक कारिन्दा एक रैयत से लगान में नाज लेता है और उसे ज़मींदार को देता है, परन्तु नाज लेने और देने में अपना लाभ करने के लिए वह ऐसी तराज़ू काम में लाता है कि एक पल्ले का ४ सेर दूसरे में ५ सेर बैठता है; नाज २ रु० ८ आ० मन के भाव का है और उसे इस प्रकार ४ रु० लाभ हो जाते हैं; तो कितना नाज लगान में दिया जाता है ?

(१३१) एक ज़मींदारी २० साल की आमदनी पर २५००० रु० को ली गई, परन्तु एक-तिहाई रुपये ६ रु० सैकड़े के व्याज पर बाक़ी रहा; वार्षिक १४० रु० लगान इकट्ठा करने में ख़र्च पड़ते हैं, तो मोल लेनेवाले को अपने रुपये पर क्या व्याज पड़ेगा ?

(१३२) एक रोटी बेचनेवाले के विक्रय-मूल्य का ७० प्रति सैकड़ा आटा लेने में लगता है और विक्रय-मूल्य का $\frac{1}{5}$ और ख़र्चों में उठ जाता है; आटे के दाम ५० प्रति सैकड़ा घट गये और इसी कारण दूसरे ख़र्च भी २५ प्रति सैकड़ा कम होगये; तो अब उस रोटीवाले को अपनी ५ पेंस की रोटी के दाम कितने कम करने चाहिए कि उसको पहले के बराबर लाभ हो ?

(१३३) एक पैसेवाले समाचार-पत्र की १००० प्रतियों में $\frac{1}{2}$ मन बोझ है; जब काग़ज़ पर का महसूल जाता रहा तो आमदनी पर ५ प्रति सै० का लाभ और होगया; तो काग़ज़ पर प्रति मन क्या महसूल था ?

(१३४) एक घोड़ा १० रु० सैकड़े के टोटे से बेचा। यदि वह ७० रु० अधिक को बिकता तो ४ रु० सैकड़े का लाभ होता; तो बताओ घोड़ा कितने रुपये को बिका।

(१३५) एक ठेकेदार एक काम को ७००० रु० में करने का ठेका लेता है, दूसरा उस काम को ६९५० रु० में करने को राज़ी है; परन्तु वह एक महीने के अन्त में ३००० रु० लेना चाहता है; यदि काम ३ महीने में पूरा हो और साधारण व्याज $\frac{1}{2}$ रु० मासिक प्रति सैकड़े की दर से लगाया जाय; तो दोनों ठेकेदारों के मूल्य में क्या अन्तर है?

(१३६) एक मज़दूर को इस प्रकार नौकर रखा कि जिस रोज़ वह काम करेगा उसको ४ आ० दिये जायेंगे, जिस दिन काम नहीं करेगा उस दिन उससे १ आ० दण्ड लिया जायगा। २० दिन पीछे उसको २ रु० १३ आ० मिले; तो उसने कितने दिन काम नहीं किया ?

(१३७) एक मनुष्य को इस शर्त पर एक काम में लगाया कि जिस दिन वह काम करेगा उसको १२ आ० दिये जायेंगे और जिस दिन काम नहीं करेगा उस दिन उससे ४ आ० दंड लिया जायगा; उसने जितने दिन काम न किया उनसे तीन गुने दिन काम किया और कुल उसको १०रु० मिले; तो बताओ वह कितने दिनतक काममें लगा रहा।

(१३८) एक पंसारी ने २ मन खाँड़ मोल ली। एक मन १० रु० सैकड़े का लाभ लेकर बेचडाला और दूसरे मन को जिसमें २ रु० ८ आ० अधिक लगे थे, १५ रु० सैकड़े के लाभ से बेचा; यदि पंसारी ने खेरीज में दूसरी खाँड़ के दाम पहली से $१\frac{३}{१०}$ आ० प्रति सेर अधिक लिये हों, तो प्रत्येक मन की लागत के दाम बताओ।

(१३९) एक दूकानदार ने २ मन खाँड़ एक प्रकार की और १ मन खाँड़ उससे बढ़िया १ रु० ८ आ० मन अधिक दाम देकर मोल ली; कुल को मिलाकर उसने ४ आ० सेर के भाव से बेचा और अपनी लागत पर २५ रु० सैकड़े का लाभ उठाया; तो उसने दोनों प्रकार की खाँड़ प्रति मन कितने को मोल ली?

(१४०) दो लड़कों ने रुपयों की दो बराबर ढेरियों को गिनना आरम्भ किया, जितनी देर में एक लड़का ५ गिनता है उतनी देर में दूसरा ४; जब पहला लड़का पूरा गिन चुका दूसरे पर उस समय ६ गिनने को रहे; तो बताओ प्रत्येक ढेरी में कितने रुपये थे।

(१४१) एक गज़ सिटन के दाम $२\frac{१}{४}$ गज़ बनात के दाम के $\frac{२}{३}$ हैं और ५ गज़ सिटन का बोझ ८ गज़ बनात के बोझ का $\frac{५}{६}$ है; यदि २ पौंड सिटन के दाम ३ रु० हों, तो $१\frac{१}{२}$ पौंड बनात के क्या दाम होंगे?

(१४२) तीन बटोहियों ने मिलकर खाना खाया; पहले के पास ५ रोटी थीं, दूसरे के पास ३ और तीसरे ने अपने खाये हुए हिस्से के दाम में ८ अर्द्धपेनी उन दोनों को दे दिये, तो उन दोनों को दाम किस प्रकार बाँटने चाहिए?

(१४३) क और ख ने बदला किया; क के पास ७ मन मैदा ३ रु० ८ आ० प्रति मन के भाव की है, परन्तु वह उसके दाम ३ रु० १२ आ० प्रति मन के लगाता है, ख के पास १रु० ५आ० प्रति मन के भाव के चावल हैं, परन्तु उसने भी उसके दाम क की माँग के अनुपात से बढ़ाकर

लगाये; क ने १६ मन चावल लिये; तो उसको कितने रु० रोकड़ी नक़द और लेने चाहिए?

(१४४) क और ख ने बदला किया; क के पास २०० पौंड चाय २ शि० ६ पें० प्रति पौंड के भाव की है, परन्तु उसने उसके दाम २ शि० ९ पें० प्रति पौंड के हिसाब से लगाये; ख के पास १ शि० ६ पेंस प्रति पौंड के भाव का क़हवा है, उसको अपने क़हवे के दाम कितने बढ़ाकर लगाने चाहिये जिससे क को नक़द ५ पौं० २ शि० और २ हं० क़हवा मिले?

(१४५) एक नदी का जो १४ फ़ीट गहरी और १८२ गज़ चौड़ी है, बहाव ३ मील प्रति घण्टा है; (१) कितने टन (२) कितने गैलन पानी एक जगह से प्रति मिनट बहता है? १ घन फ़ुट पानी की तोल $६२\frac{१}{२}$ पौंड है, (एक गैलन में $२७७\frac{१}{४}$ घन इञ्च होते हैं)।

(१४६) एक चार पहिये की गाड़ी एक मील चक्कर की रेल की सड़क पर चलती है; यदि गाड़ी के दो पहियों के घेरे और सड़क की दो रेलों की परिधि ६ : ७, ७००० : ७०१४ के अनुपात से हों, तो चार पहियों में से प्रत्येक पहिया कुल सड़क चलने में कितने चक्कर करेगा?

(१४७) ११ लड़कों में से प्रत्येक ने एक निशाने पर १० गोलियाँ चलाईं और इनको २८६ नम्बर मिले। २० गोलियाँ ठीक निशाने पर लगीं और ११ सर्वथा बाहर गईं; तो कितनी गोलियाँ भीतर के घेरे में और कितनी बाहर के घेरे में लगीं? (निशाने में गोली मारने के ४, भीतर के घेरे में मारने के ३, बाहर के घेरे में मारने के २ नम्बर मिलते हैं)।

(१४८) १७७ पौं०, १५ पुरुष, २० स्त्री और ३० बालकों में इस प्रकार बाँटने हैं कि एक पुरुष और एक बालक को मिलकर इतना मिले जितना दो स्त्रियों को, और कुल स्त्रियों को मिलकर ६० पौं० मिलें, तो प्रत्येक को क्या मिलेगा?

(१४९) जो कुछ ख को ग का देना है, उसका $\frac{३}{४}$ क को ख का देना है। हिसाब चुकाने के लिए ख ने क को २ रु० दिये, फिर क ने ग को चुका दिया; तो ख को ग का क्या देना था?

(१५०) एक मनुष्य ने चार साल तक ५०० रु० वार्षिक अपनी आमदनी से अधिक ख़र्च किया, फिर उसने अपना ख़र्च २० रु० सैकड़े घटा दिया

और जो कुछ ऋण उस पर हो गया था वह ३ साल में चुका दिया और १००० रु० बच रहे; तो उसकी आमदनी क्या है ?

(१५१) एक पौदा पहली साल में २ गज़ बढ़ता है और फिर प्रत्येक अगली साल में पिछली साल से १फ़ुट कम बढ़ता है। पौदे का मोल किसी समय उसकी ऊँचाई में जितने गज़ होते हैं उनके वर्ग की संख्या के समान रुपया होता है, तो बढ़ चुकने पर उसके क्या दाम होंगे ?

(१५२) यदि चलन के सोने में, जो ३ पौं० १७ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें० प्रति औंस के मोल का है, कितनो खाद मिलाई जाय जिससे वह ३ पौं० १६ शि० १$\frac{१}{३}$ पेंस प्रति औंस के भाव का बन जाय; तो खाद मिले हुए सोने के जो सावरेन बन सकते हैं उनकी सबसे छोटी पूर्णाङ्क संख्या बताओ, जो दामों में चलन के सोने के सावरेन की पूर्णाङ्क संख्या के बराबर हो।

(१५३) शुद्ध चाँदी २ रु० १४ आ० ६$\frac{६}{११}$ पा० प्रति औंस के भाव की है; कम से कम कितने पूरे औंस से जिसमें यथोचित खाद मिलाई जाय रुपयों की पूर्णाङ्क संख्या ढाली जा सकती है ?

(१५४) एक घन फ़ुट आबनूस ५० पौं० तोल में होता है, पानी ६२$\frac{१}{२}$ पौंड, और लोहा पानी से ७$\frac{१}{२}$ गुना भारी होता है; तो बताओ लोहे की कितनी मोटी चद्दर में उतना ही बोझ होगा जितना आबनूस के ६ इञ्च मोटे तख़्ते में।

(१५५) ६२ रु०, १० पुरुष, १५ स्त्री, ८ लड़के और १२ लड़कियों में बाँटने हैं; प्रत्येक रुपये के स्थान में जो १ पुरुष को दिया जाता है एक लड़के को ६ आ० मिलते हैं और प्रत्येक अठन्नी के स्थान में जो १ स्त्री को दी जाती है एक लड़की को २आ० मिलते हैं, कुल लड़कों और कुल लड़कियों को रुपया बराबर मिला; तो प्रत्येक को क्या मिला ?

(१५६) एक ढकनेदार लकड़ी का सन्दूक़, जो $\frac{१}{२}$ इञ्च मोटे तख़्ते का बना है, बाहर से १५इञ्च लम्बा, १०इञ्च चौड़ा और ६ इञ्च ऊँचा है। सन्दूक़ तोल में जब ख़ाली हो तो ६ पौं० होता है और जब पारे से भरा होता है तब ८० पौंड; तो समान घनफल की लकड़ी और पारे की तोल का मिलान करो।

(१५७) ४३० रुपये मनुष्यों में जिनमें पुरुष, स्त्री और बालक हैं बाँटे गये। पुरुषों, स्त्रियों और बालकों के भागों का अनुपात १२ : १५ : १६ है, परन्तु प्रत्येक पुरुष, स्त्री और बालक को जो मिला उसका अनुपात ६ : ५ : ४ : है; तो प्रत्येक की संख्या बताओ।

(१५८) काँसे में प्रति सै० ९१ भाग ताँबा, ६ भाग जस्ता और ३ भाग राँगा होता है। घण्टे बनाने की धातु (जिसमें केवल ताँबा और राँगा है) और काँसा साथ गलाये गये और मिली हुई वस्तु में प्रति सैकड़ा ८८ भाग ताँबा, ४·८७५ भाग जस्ता, और ७·१२५ भाग राँगा निकला; तो घण्टे की धातु में ताँबे और राँगे का अनुपात बताओ।

(१५९) एक मिली हुई धातु में तोल में १२ भाग सीसा, ४ भाग सुर्मा और १ भाग राँगा है, तो इस मिली हुई धातु में से कितनी ली जाय और उसमें कितना सीसा और राँगा मिलाया जाय जिससे छापे के अक्षर बनाने की ६ हण्डर धातु बन जाय, जिसमें १४ भाग सीसा, ३ भाग सुर्मा और १ भाग राँगा होता है ?

(१६०) तीन मनुष्यों क, ख और ग ने एक काम को पूरा किया। क ने ५ दिन, ख ने ७ दिन और ग ने ९ दिन उसमें काम किया। उनकी मज़दूरी प्रति दिन की ४ : ३ : २ के अनुपात से है और कुल उनको ७ रु० ६ आ० मिलते हैं, तो प्रत्येक को प्रति दिन की मज़दूरी क्या है ?

(१६१) दो यात्रियों को क्रम से १ रु० ८ आ० और ५ रु० ४ आ० नियम से अधिक बोझ रेलवे में साथ लेजाने के कारण देना पड़ा। यदि वह बोझ एक ही यात्री का होता तो उसको ७ रु० ८ आ० देने पड़ते; नियम से अधिक बोझ पर किराया १२ आ० प्रति मन देना पड़ता है; तो बताओ कितना बोझ प्रत्येक यात्री बिना किराये अपने साथ ले जा सकता है।

(१६२) यदि एक बुशल गेहुँओं की रोटी बनाने की लागत १ रु० हो, तो गेहुँओं का क्या भाव होगा, जब २ आने वाली रोटी उस समय की २ आने वाली रोटी से जबकि गेहूँ प्रति बुशल ५ रु० बिकते हैं, दूनी बड़ी हो ?

(१६३) यदि मज़दूरी चावलों के भाव अनुसार बढ़ती घटती रहती हो और यदि ५७ मनुष्यों की ३५ दिन के काम के बदले ४०५ रु० ३ आ०

६ पा० मिल, जबकि १३६ सेर चावल ३९ रु० को बिकते हैं; तो प्रति सेर चावलों के क्या दाम होंगे जब ७० मनुष्यों को १९ दिन के काम के बदले ३५३ रु० ४ आ० ६ पा० मिलें ?

(१६४) एक बरतन की तली में एक छेद है। जब छेद नहीं था तो बरतन $२\frac{१}{२}$ घण्टे में एक नली से भर जाता था, अब आधा घण्टा अधिक लगता है; यदि बरतन भरा हुआ हो तो कितनी देर में उस छेद से खाली हो जायगा ?

(१६५) जितनी देर में ख एक काम का $\frac{४}{५}$ कर सकता है उसके $\frac{३}{४}$ समय में क उस काम का $\frac{२}{३}$ कर सकता है। ख इस काम का $\frac{३}{४}$ उस समय के $\frac{२}{३}$ में कर सकता है जो ग को एक दूसरे काम के करने में जो पहले काम से सवाया है, लगता है, यदि ग पहले काम को १० घण्टे में कर सकता है, तो क और ख मिलकर उसको कितनी देर में कर सकेंगे ?

(१६६) क और ख एक ही समय एक यात्रा को चले। ख की चाल क की चाल का $\frac{४}{७}$ है, और ख, क से ३ घण्टे १५ मि० पीछे पहुँचता है, तो कितने समय में प्रत्येक ने यात्रा को पूरा किया ?

(१६७) एक घर का मासिक ख़र्च जब चावल २० सेर प्रति रु० बिकते हैं ५० रु० है। जब चावलों का भाव २५ सेर प्रति रु० होता है, तो मासिक ख़र्च ४८ रु० होता है; जब चावलों का भाव ३० सेर प्रति रु० हो, तो मासिक ख़र्च क्या होगा ?

(१६८) एक मनुष्य जो घाट के नीचे की ओर $४\frac{१}{२}$ मील और ऊपर की ओर $३\frac{१}{४}$ मील प्रति घण्टा की चाल से जा सकता है, २ घण्टे ४ मिनट में घाट के ऊपर से नीचे उतरा और जहाँ से चला था वहीं वापस आगया; तो वह कितनी दूर गया था ?

(१६९) एक डाकगाड़ी एंजिन में कुछ खोट होने के कारण अपनी साधारण चाल की $\frac{५}{६}$ चाल से चली और शाम के ५ बजकर ५५ मिनट की जगह ६ बज के ४९ मिनट पर पहुँची; तो उसने किस समय चलना आरम्भ किया था ?

(१७०) एक मनुष्य पाण्डचेरी से उटकमण्ड को ९० मील जहाज़ में गया, ३३० मील रेल में, और ३० मील घोड़े पर, कुल यात्रा में ३० घण्टे ५० मिनट लगे। रेल की चाल घोड़े की से ३ गुनी और जहाज़ की से $१\frac{१}{२}$ गुनी है; तो रेल की चाल बताओ।

(१७१) एक मनुष्य क स्थान से ख को ३ मील प्रति घण्टे की चाल से गया, वहाँ उसे एक घण्टा काम करने में लगा, फिर वह ट्राम्वे गाड़ी में जो ५ मील प्रति घण्टा जाती है, लौटा, कुल समय उसको जाने, आने और काम करने में २ घण्टे २० मिनट लगा, तो क और ख में कितना अन्तर है ?

(१७२) एक घर का मासिक ख़र्च जब चावल प्रति रुपये १२ सेर बिकते हैं ५० रु० है, जब चावल १४ सेर प्रति रुपये बिकते हैं, तो मासिक ख़र्च ४८ रु० होता है (अन्य ख़र्च नहीं बदलते); जब चावल प्रति रुपया १६ सेर बिकेंगे तो मासिक ख़र्च क्या होगा ?

(१७३) एक देवालिये को जितना देना है उतना ही लेना है, परन्तु जो कुछ लेना है उसमें से ८६४० रु० में प्रति रुपया केवल ८½ आ० मिला और ६३०० रु० में प्रति रुपया केवल ५½ आ०; और १०५४ रु० ११ आ० देवाले में ख़र्च पड़े, अब वह अपने ऋण को १ रुपये में १२ आ० चुका सकता है; तो उस पर कुल ऋण कितना है ?

(१७४) एक रेलगाड़ी कुछ सवारी लेकर चली; पहले स्टेशन पर ⅓ सवारी उतरीं और २० सवारी और बैठीं, दूसरे स्टेशन पर जो कुछ सवारी थीं उनका ½ उतर गईं और १० नई बैठीं, तीसरे स्टेशन पहुँचने पर देखा गया कि कुल ६० सवारी हैं, तो कितनी सवारी आरम्भ में चली थीं ?

(१७५) चलन की चाँदी में ४० भागों में ३७ भाग शुद्ध चाँदी होती है; उसके एक पौंड ट्रॉय में ६६ शि० बनते हैं। यदि चाँदी के दाम १० प्रति सैकड़ा बढ़ जाँय तो एक शिलिङ्ग में शुद्ध चाँदी कितनी कम करनी चाहिये ?

(१७६) एक ज़मींदार के पास ४०००० रु० सालाना आमदनी की ज़मींदारी है, परन्तु कुल आमदनी पर उसे प्रति रु० ½ आ० टैक्स देना पड़ता है, उसने ज़मींदारी को उसकी २० साल की कुल आमदनी पर बेच डाला और बिक्री के रुपये से ४ रु० सैकड़ा वार्षिक व्याज का काग़ज़ ९५ रु० की दर से मोल ले लिया; तो उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ा ?

(१७७) क की ४ गोलियों में ३ गोली निशाने पर लगती हैं, ख की ५ में ३, और ग की ७ में ४; कुल ४६८ गोली निशाने पर लगीं। यदि प्रत्येक

ने बराबर संख्या गोलियों की चलाई हों, तो प्रत्येक की कितनी गोली निशाने पर लगीं और कुल गोली कितनी चलीं ?

(१७८) एक बनिये ने १२ रु० ८ आ० प्रति मन के भाव से खाँड़ मोल ली, अब उसको किस भाव से बेचे कि उसे ८ रु० सैकड़े का लाभ हो ? और मोल लेनेवाले को १० रु० सैकड़े का कमीशन दे सके ?

(१७९) एक कोठी में १०० मज़दूर सप्ताह में ४ दिन काम करते हैं, किन्तु शेष ३ दिनों में थोड़े मज़दूर काम नहीं करते, इस कारण उनकी साप्ताहिक मज़दूरी ३२ : ३५ के अनुपात में कम हो जाती है; तो काम न करनेवालों की संख्या बताओ।

(१८०) एक बोर्डिङ्ग हाउस में ५० लड़के थे; उसके मैनेजर को ज्ञात हुआ कि १० लड़के और बढ़ जाने से कुल मासिक ख़र्च २० रु० बढ़ गया, परन्तु औसत ख़र्च प्रति लड़का १ रु० घट गया; तो पहले मासिक ख़र्च क्या था ?

(१८१) यदि ६ औंस सोना जिसकी शुद्धता, १० कैरट है और ५ औंस सोना जिसकी शुद्धता ११ कैरट है, ६ औंस और सोने के साथ जिसकी शुद्धता मालूम नहीं है मिलाये जाय, और मिले हुए सोने की शुद्धता १२ कैरट हो, तो बेजानी हुई शुद्धता क्या है ?

(१८२) एक सौदागर का सामान १ जनवरी सन् १८६८ ई० को ८००० पौंड का जाँचा गया, उसके पास ३५० पौंड नक़द हैं और उसे १८७० पौं० देने हैं। १ जनवरी सन् १८६९ ई० को उसका सामान ७६५० पौं० का जाँचा गया, और उसके पास ५७० पौं० नक़द थे और १५१० पौं० देने थ; सालभर का उसका निज का ख़र्च जो ३०० पौंड है उसी कारोबार में से उठा। यदि उस पूँजी पर जिससे उसने साल आरम्भ किया ५ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष ब्याज लगाया जाय, तो उसको काटकर सालभर में कुल क्या लाभ हुआ ?

(१८३) यदि २० अँगरेज़ी मज़दूर, जो प्रत्येक ३ शि० ६ पें० प्रति दिन कमाता है, एक काम को १५ दिन में करें जिसको २८ अन्य देशी, जो प्रत्येक ३ फ्राङ्क प्रति दिन कमाता है, २० दिन में पूरा करते हैं और यदि एक फ्राङ्क १० पेंस का हो, तो कौनसे मज़दूरों का रखना लाभदायक है ? यदि एक काम को अँगरेज़ी मज़दूरों से कराने का

खर्च ३००० पौं० हो, तो अन्य देशियों से उस काम को कराने में क्या खर्च पड़ेगा ?

(१८४) न्यूयार्क का एक सौदागर ५११० डालर लन्दन को भेजना चाहता है। एक डालर अङ्गरेज़ी ४ शि० ६ पें० के बराबर होता है, उसको अङ्गरेज़ी मुद्रा में कितने की हुण्डी भेजनी चाहिये, यदि लन्दन पर की हुण्डी ९$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े प्रीमियम से हो ?

(१८५) एक मनुष्य ने १०० पौं० ऋण लिये। वह प्रत्येक वर्ष के अन्त में २५ पौंड ऋण कम करने और उस साल में जो कुछ ऋण रहता है उस पर ४ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष व्याज चुकाने के लिए देता है, तो तीन साल के अन्त में उस पर कितना ऋण रह जायगा ?

(१८६) यदि भूमि नापने की मीटरी रीति काम में लाई जाय, जिसमें १ एकड़ १ रूड़ ३ पर्च, ५·१२ द्वारा प्रकट किये जाते हैं, तो उसकी इकाई को वर्ग गज़ों और वर्ग गज़ के दशमलव में लिखो।

(१८७) यदि सोना पानी से १९ गुना और चाँदी १२ गुना भारी हो, तो वह सिक्का जिसमें १० भाग सोना और १ भाग चाँदी हो, पानी से कितना भारी होगा ?

(१८८) एक चट्टान की मिट्टी में ·००११ प्रति सैकड़ा सोना निकलता है। यदि सोना निकालने का खर्च विक्रय-मूल्य का ६२·५ प्रति सैकड़ा हो, और प्रत्येक १०० टन मिट्टी में ५२ पौंड १० शि० का लाभ हो, तो १ सावरेन में कितने ग्रेन होते हैं ?

(१८९) एक जिन्स पर महसूल प्रति हण्डर ६ शि० है। महसूल कम होजाने के कारण उस जिन्स का खर्च ड्योढ़ा हो गया, परन्तु आमदनी महसूल की $\frac{1}{3}$ कम होगई; तो कम होने पश्चात् प्रति हण्डर क्या महसूल है ?

(१९०) यदि एक खाने की चीज़ पर महसूल २५ प्रति सैकड़ा कम कर दिया जाय तो उसका खर्च प्रति सैकड़ा कितना बढ़ जाना चाहिए कि महसूल की आमदनी उतनी ही रहे ?

(१९१) यदि २ घन इञ्च सोना और ३ घन इञ्च चाँदी मिलकर तोल में ७४ घन इञ्च पानी के बराबर हों, और बराबर घनफलों के सोने और

पानी का बोझ १९ और १ द्वारा क्रम से प्रकट किया जाय, तो उसी घनफल की चाँदी का बोझ किस संख्या द्वारा प्रकट किया जायगा ?

(१९२) एक गड़रिये ने दो प्रकार की बराबर भेड़ें मोल लीं; एक ३ पौं० प्रति भेड़ के हिसाब से, और दूसरी प्रकार की ४ पौंड प्रति भेड़ के हिसाब से। यदि वह दोनों प्रकार की भेड़ों में समान रुपया लगाता, तो अब से उसे २ भेड़ अधिक मिलतीं; तो उसने कितनी भेड़ें मोल लीं ?

(१९३) एक मनुष्य १५० मील १३ घण्टे में, कुछ रेल में और कुछ जहाज़ में जाता है। यदि वह कुल रास्ता रेल में ही जाता, तो उसे ८ घण्टे कम लगते और जहाज़ पर के समय का $\frac{4}{5}$ बच जाता; तो वह रेल में कितनी दूर गया ?

(१९४) एक शराब के चुआने में पहले ३ घण्टे तक अर्क़ में ७० प्रति सैकड़ा शुद्ध शराब थी, बाद के २$\frac{1}{2}$ घण्टे तक ६० प्रति सैकड़ा, और शेष १$\frac{1}{2}$ घण्टे तक ४० प्रति सैकड़ा। यदि कुल समय समान परिमाण में अर्क़ आता रहा हो, तो कुल अर्क़ में प्रति सैकड़ा कितनी शुद्ध शराब है ?

(१९५) एक शराब के चुआव में अर्क़ जो ३ लगातार घण्टों में आया है उस में क्रम से ४७, ३५ और २० प्रति सैकड़ा शुद्ध शराब है, जिस परिमाण से हर घण्टा अर्क़ आया है उसमें २, ३ और ४ को अनुपात है; तो कुल अर्क़ में शुद्ध शराब प्रति सैकड़ा कितनी है ?

(१९६) मैंने कुछ आम २ रु० के ३५ के हिसाब से लिये। आधे आमों को १ रु० के १७ के भाव से, और शेष को १ रुपया के १८ के भाव से बेचा; मैंने रुपयों की पूर्ण संख्या दी और ली, और आमों की कम से कम संख्या ली; तो बताओ मैंने कितने आम मोल लिये।

(१९७) एक मील रेल की सड़क बनवाने की लागत रुपयों में बताओ। सड़क पर दो लोहे की पटरी पड़ती हैं, जो प्रति गज़ ४० पौंड भारी हैं, और २ फ़ीट ८ इञ्च की दूरी पर एक लकड़ी के तख़्ते लगाये जाते हैं, जो प्रत्येक ७० पौंड भारी हैं। इङ्गलैण्ड में लोहे की पटरी प्रति टन ६ पौं० १३ शि० को आती है और एक तख़्ता २ शि० ४$\frac{1}{2}$ पेंस को। भाड़े की दर प्रति टन १ पौंड ५ शि० है और प्रति टन २ रु० ८ आ० जहाज़ की उतराई के देने पड़ते हैं। (१ रु०=१ शि० ८ पेंस)।

(१९८) एक रेल की सड़क ११० मील लम्बी है और उस रेल के बनाने में १५०००००पौंड लागत बैठे; तो प्रति मील वार्षिक कुल आमदनी क्या

होनी चाहिये कि उस आमदनी में से ४५ प्रति सैकड़ा साधारण ख़र्च के लिए देकर हिस्सेदारों को ५ प्रति सैकड़े का डिविडेण्ड दिया जा सके ?

(१९९) एक मनुष्य ने हिन्दुस्तान में ३ महीने मुद्दत की एक हुण्डी लन्दन पर ३५८ पौं० की, १ शि० $१०\frac{3}{4}$ पें० प्रति रुपये की दर से बेच दी; ख़रीदनेवाला दिखाते ही रुपया लेना चाहता है; तो ५ प्रति सैकड़े ब्याज की दर से मितीकाटा देकर उसको क्या मिलेगा ?

(२००) एक गरेन्सी पौंड में १८ औंस एवर्डोपाइज़ होते हैं, और एक गरेन्सी शिलिङ्ग में १३ अँगरेज़ी पेंस। यदि एक गरेन्सी पौंड मक्खन के दाम गरेन्सी मुद्रा में १ शि० ६ पें० हों तो $२\frac{1}{२}$ पौंड एवर्डोपाइज़ मक्खन के अंगरेज़ी मुद्रा में क्या दाम होंगे ?

(२०१) एक ठेकेदार कुछ आदमी एक काम पूरा करने को नौकर रखता है। वह दो प्रकार में से एक प्रकार के आदमी लगा सकता है—पहले प्रकार के आदमी प्रत्येक २६ शि० ६ पें० प्रति सप्ताह लेते हैं, और दूसरे प्रकार के प्रत्येक १८ शि० ६ पें० प्रति सप्ताह। पहले प्रकार के एक आदमी के काम और दूसरे प्रकार के एक आदमी के काम में ५ : ४ का अनुपात है। यदि वह जहाँ तक सम्भव है उस काम को शीघ्र पूरा करता है, तो उसे २७० पौं० उससे अधिक ख़र्च करने पड़ते हैं जो उसे सबसे सस्ता काम बनवाने में ख़र्च करने पड़ते हैं, परन्तु ४ सप्ताह कम लगते हैं; तो उसकी क्या लागत लगेगी यदि वह दोनों प्रकार के बराबर आदमी रखे ?

(२०२) एक कारख़ाने में प्रति सप्ताह ५० टन लोहे का सामान निकलता है, उसके लिए ५१ टन लोहे की, जो प्रति टन ६ पौंड १५ शि० का है और १०० टन कोयले की जो प्रति टन ११ शि० ६ पेंस का है, आवश्यकता होती है, और ४५ पौंड की और चीज़ें उठती हैं। मकान का भाड़ा, टैक्स आदि २१६ पौंड वार्षिक होते हैं, ७५ पौंड प्रति सप्ताह मज़दूरी आदि में ख़र्च पड़ते हैं; तो लोहे का सामान प्रति हण्डर किस मोल से बेचा जाय कि ३५००० पौं० की पूँजी पर प्रति सैकड़ा ८ का लाभ हो ? (१ वर्ष = ५२ सप्ताह।)

(२०३) दो गोलियाँ, सोने, चाँदी और ताँबे से मिश्रित हैं, मिलकर तोल में १० औंस हैं—एक गोली में ७५ प्रति सैकड़ा सोना है और १५ ग्रेन

प्रति औंस चाँदी; दूसरी गोली में ८५ प्रति सैकड़ा सोना और १२ ग्रेन प्रति औंस चाँदी है; दोनों गोलियों में कुल चाँदी १४१ ग्रेन है। यदि दोनों गोलियों को गलाकर एक गोली बनाई जाय, तो उसमें प्रति सैकड़ा कितना सोना होगा ?

(२०४) एक देवालिये की सम्पत्ति १०० पौं० की है, और वह १ पौं० में केवल ५ पें० अपने ऋण में दे सकता है; उसको तीन मनुष्यों का ऋण देना है, उन तीनों मनुष्यों ने यह ठहराया कि प्रत्येक के ऋण में कम से कम जितने पौंड, शिलिङ्ग और पेंस हैं उनके अनुपात से प्रत्येक सम्पत्ति का भाग ले ले, इस प्रकार उनको १२ : ७ : ६ के अनुपात से रुपया मिला; तो प्रत्येक का ऋण कितना था ?

(२०५) एक परीक्षा में एक क्लास के $\frac{१}{५}$ लड़कों ने कुल नम्बरों का $\frac{७}{८}$ प्राप्त किया; $\frac{१}{१०}$ लड़कों ने $\frac{३}{४}$, $\frac{२}{५}$ लड़कों ने $\frac{१}{२}$, $\frac{१}{४}$ लड़कों ने $\frac{१}{४}$ और शेष ने $\frac{१}{८}$, कुल क्लास के लड़कों के प्राप्त नम्बरों की औसत प्रति लड़का १६६ है; तो बताओ कुल नम्बर कितने हैं।

(२०६) एक सोने और चाँदी का टुकड़ा जो ९ पौंड तोल में है ३१८ पौं० १३ शि० ६ पें० क़ीमत का है। यदि सोने और चाँदी का अनुपात उसमें परस्पर पलट दिया जाय; तो वह १२९ पौंड १० शि० ६ पें० क़ीमत का होगा। यह मालूम है कि १ औंस सोना और २ औंस चाँदी ४ पौं० ८ शि० $१\frac{१}{२}$ पें० क़ीमत की होती है; तो प्रति औंस सोने और चाँदी के क्या दाम हैं ?

(२०७) एक मनुष्य ने ५५० गज़ दूर के एक निशाने पर गोली छोड़ी और छोड़ने से ४ सेकण्ड पीछे गोली लगने की आवाज़ सुनी। एक देखनेवाले ने जो निशाने और उस मनुष्य से बराबर दूरी पर है छूटने की आवाज़ से गोली लगने की आवाज़ $२\frac{१}{२}$ सेकण्ड पीछे सुनी; तो आवाज़ की चाल प्रति सेकण्ड बताओ।

(२०८) एक मल्लाह बहाव के साथ ५ मील उतनी ही देर में खेता है जितनी देर में ३ मील बहाव के प्रतिकूल। यदि नदी का प्रति घण्टा बहाव १ मील होता, तो वह बहाव के साथ, बहाव के प्रतिकूल से दूनी चाल से खेता; तो ठहरे हुए पानी में उसके खेने की शक्ति और नदी का बहाव बताओ।

(२०९) एक हरकारे ने ३० मील प्रति दिन की चाल से चलना आरम्भ किया, परन्तु उसकी चाल प्रति दिन ४ मील कम होती जाती है। ४ दिन पीछे दूसरा हरकारा उसी स्थान से उसी मार्ग पर चला और पहले दिन ५० मील चला, परन्तु उसकी चाल भी प्रति दिन ४ मील कम होती गई; तो कितने समय पीछे दूसरा पहले को पकड़ लेगा ?

(२१०) ६ महीने हुए क ने ७६२० पौंड में ३ प्रति सैकड़ा वार्षिक व्याज का काग़ज़ ९५$\frac{1}{4}$ के भाव से मोल लिया और अब से ६ महीने पीछे उसको ४३०० पौंड का ४ प्रति सैकड़े वार्षिक व्याज का काग़ज़ ११७ के भाव का मिलेगा; तो उसकी जायदाद का वर्तमान काल में क्या मूल्य है ?

(२११) क और ख दो नावों में दौड़ हुई। जितनी देर में क में ४ बल्ली लगती हैं उतनी देर में ख में ५ बल्ली लगती हैं; परन्तु ख की ६ बल्ली क की ५ बल्ली के बराबर हैं। क ने ख से इतनी दूरी आगे से खेना आरम्भ किया, कि उस दूरी के पूरा करने के लिए ख में १० बल्ली लगानी पड़तीं; तो कितनी बल्ली लगाने के पश्चात् ख क को पकड़ लेगा ?

(२१२) क, ख और ग एक मील दौड़े। क ने ग को ७६$\frac{2}{3}$ गज़ से जीता, और ख ने ग को ११ सेकण्ड से। क और ख की चाल ४५ : ४४ के अनुपात में है; तो कितने समय में प्रत्येक १ मील दौड़ता है ?

(२१३) तीन लड़के एक जलपात्र भरने लगे। एक उनमें से प्रति मिनट १ सेर लाता है, दूसरा प्रति २ मिनट में २ सेर और तीसरा प्रति ३ मिनट में ३ सेर; यदि पात्र में ४० सेर पानी आता हो, तो वह कितनी देर में भर जायगा।

(२१४) क अपना सामान ख से १० प्रति सैकड़ा सस्ता और ग से १० प्रति सैकड़ा महँगा बेचता है; ख के ग्राहक को ग से १०० रु० का सामान मोल लेने से कितने की बचत हो जायगी ?

(२१५) एक नगर में १० मिनट के अन्तर से तोप छोड़ी जा रही है; उसकी ओर एक सवारी-गाड़ी ३५ मील प्रति घण्टा की चाल से जारही है। यदि आवाज़ ११४२ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो कितने अन्तर से सवारियाँ तोप की आवाज़ सुनेंगी ?

(२१६) एक मनुष्य ने एक गाड़ी और एक घोड़ा ५०० रुपये को मोल लिया और घोड़े को २० रु० सैकड़े के लाभ से और गाड़ी को १० रु० सैकड़े के टोटे से बेचा, इस प्रकार कुल पर २ रु० सैकड़ा का लाभ हुआ; तो घोड़ा कितने को लिया था ?

(२१७) यदि ३ पुरुष और ५ स्त्री एक काम को ८ दिन में करें जिसको २ पुरुष और ६ बच्चे व ५ स्त्री और ३ बच्चे १२ दिन में करते हैं; तो पुरुष, स्त्री और बच्चे के काम की आपेक्षिक शक्ति बताओ।

(२१८) ३ गेंदें ३ गोल चक्करों में, जिनका केन्द्र एक ही है समान वेग से फिर रही हैं। उन्होंने ऐसे स्थानों से फिरना आरम्भ किया जो सबसे बाहर के चक्कर के एक व्यासार्द्ध पर हैं। सबसे भीतर की गेंद १० सेकण्ड में एक चक्कर कर लेती है, तो कितने समय पीछे वे फिर सबसे बाहर के चक्कर के एक व्यासार्द्ध पर होंगी, यदि चक्करों के व्यासार्द्ध १, ३, ५ के अनुपात में हों ?

(२१९) दो तोपें एक ही जगह से २१ मिनट के अन्तर से छोड़ी गईं, परन्तु एक मनुष्य ने, जो उस जगह की ओर आ रहा था, छूटने की आवाज़ २० मिनट १४ सेकण्ड के अन्तर से सुनी। यदि आवाज़ ११२५ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो मनुष्य की चाल बताओ।

(२२०) आम के पौधे ५ साल बढ़ने के पश्चात् १ शि० ३ पें० मोल के होजाते हैं, और फिर हर साल १ शि० ३ पें० मोल में बढ़ते जाते हैं; उनकी बढ़वारी के लिए प्रत्येक पौधे को जितने साल पीछे काटना होता है उससे दुगुनी वर्गगज़ धरती की आवश्यकता होती है। पौधे इस [illegible]ार लगाये गये हैं कि प्रति वर्ष समान संख्या पौधों को काटने [illegible]य हो जाती है, तो प्रति एकड़ अधिक से अधिक क्या आमदनी हो सकती है, जब २० प्रति सैकड़ा ख़र्च बैठे ?

परिशिष्ट १

(क) गुण्य और गुणक को परस्पर बदलने अर्थात् गुण्य को गुणक और गुणक को गुण्य बनाने से गुणनफल के मान में कुछ अन्तर नहीं आता; जैसे, ५×४=४×५।

प्रमाण—एक पंक्ति में ५ विन्दु रखो और ऐसी ४ पंक्ति ले लो।

प्रत्येक पंक्ति में विन्दुओं की संख्या ५ है और पंक्तियों की संख्या ४ है, इसलिये कुल विन्दुओं की संख्या=५×४; फिर प्रत्येक खड़ी पंक्ति में विन्दुओं की संख्या ४ है और खड़ी पंक्तियों की संख्या ५ है; इसलिए कुल विन्दुओं की संख्या=४×५; इसलिये ५×४=४×५।

❋❋❋❋❋
❋❋❋❋❋
❋❋❋❋❋
❋❋❋❋❋

(ख) जब किसी आवर्त्त दशमलव को किसी पूर्णाङ्क संख्या वा अनावर्त्त दशमलव से गुणा करना हो तो आवर्त्त दशमलव को सामान्य भिन्न के रूप में न लाकर भी गुणनफल प्राप्त हो सकता है। यह स्पष्ट है कि इस दशा में गुणनफल आवर्त्त दशमलव होगा, और उसमें आवर्त्त अङ्कों की संख्या गुण्य के आवर्त्त अङ्कों की संख्या के बराबर होगी।

१ उदाहरण—$३·२\dot{४}५\dot{६}$ को ७ से; $·७\dot{१}\dot{४}$ को ४ से; और $१·२\dot{३}\dot{६}$ को ११ से गुणा करो।

(१) $३·२\dot{४}५\dot{६}$
७
२२·७१९२
३
$२२·७\dot{१}९\dot{५}$, उ०।

(२) $·७\dot{१}\dot{४}$
४
$२·८\dot{५}\dot{७}$, उ०।

(३) $१·२\dot{३}\dot{६}$
११
१३५·९६
३
$१३५·\dot{६}\dot{६}$=१३·६, उ०।

यहाँ पर साधारण रीति से गुणा करते हैं और गुणनफल के दाहिनी ओर के अङ्क में वह अङ्क (यदि कोई हो) जोड़ते हैं जो गुण्य के परिवर्त्ती की बाईं ओर के अङ्क में से हाथ लगा है।

२ उदाहरण—$६·२\dot{२}\dot{७}$ को ८·२६ से गुणा करो—

(१) $६·२\dot{२}\dot{७}$
८·२६
३७३६२+१
१२४५४
४९८१६ +२

(२) $६·२\dot{२}\dot{७}$
८·२६
$३७३\dot{६}\dot{३}$
$१२४\dot{५}\dot{४}$
$४९८\dot{१}\dot{८}$

(३) $६·२\dot{२}\dot{७}$
८·२६
$३७३\dot{६}\dot{३}$
$१२४५\dot{४}५$
$४९८१८\dot{१}\dot{८}$
$५१·४३७\dot{२}\dot{६}$
१
$५१·४३७\dot{२}\dot{७}$, उ०।

यहाँ पर पहले हम पूर्णाङ्क संख्या की भाँति गुणा करते हैं और प्रत्येक अलग गुणनफल की दाहिनी ओर के अङ्क में वह अङ्क (यदि कोई हो) जोड़ते हैं जो गुण्य के परिवर्त्ती की बाईं ओर के अङ्क में हाथ लगा है, इस प्रकार हम (२) प्राप्त करते हैं। अब हम अलग-अलग गुणनफलों को साधारण रीति से जोड़ते हैं, परन्तु योगफल ठीक प्राप्त करने के लिये प्रत्येक पंक्ति को (पहली पंक्ति को छोड़कर) पहली पंक्ति के दाहिनी ओर के अङ्क तक बढ़ा लेते हैं। योगफल में पहले परिवर्त्ती के अन्त तक ३+२ अर्थात् ५ दशमलव अङ्क होंगे, इसलिए दाहिनी ओर से ५ अङ्कों के पश्चात् दशमलव विन्दु लगा देते हैं। इस प्रकार गुणनफल ५१·४३७२̇७̇ प्राप्त हुआ।

३ उदाहरण—१·३२५̇६̇ × १० = १३·२५̇६̇।
४ उदाहरण—·३̇२५६̇ × १०० = ·३२५̇६२̇ × १०० = ३२·५̇६२̇।
५ उदाहरण—·५̇ × १००० = ·५५५५̇ × १००० = ५५५·५̇।

(ग) किसी आवर्त्त दशमलव को पूर्णाङ्क संख्या से साधारण रीति के अनुसार भाग दिया जा सकता है, परन्तु शेषफलों के दाहिनी ओर शून्य न लगाकर परिवर्त्ती के अङ्कों को क्रम से उतार लेना चाहिए।

जब भाजक अनावर्त्त दशमलव हो तो उसे १० के बल से गुणा करो। जिससे वह पूर्णाङ्क संख्या बन जाय और भाज्य को भी १० के उसी बल से गुणा करो फिर पूर्णाङ्क संख्या से भाग देने की रीत्यनुसार कार्य करो।

१ उदाहरण—
३२·६२̇४̇ को ५ से भाग दो

```
५) ३२·६२४२४२४...
   ६·५२४८४८४...
```

भागफल = ६·५२४̇८̇।

२ उदाहरण—
२·७२̇३̇ को ५३ से
भागफल = ·०५१३८१७...

```
५३) २·७२३२३२३...
    २·६५
      ७३
      ५३
      २०२
      १५९
       ४३३
       ४२४
         ९२
         ५३
         ३९३
         ३७१
          २२
```

यदि २·७२̇३̇ को ·०५३ से भाग देना हो तो २७२३·२̇३̇ को ५३ से भाग देना चाहिए।

परिशिष्ट २

बीजगणित के नियमों का प्रयोग भिन्नों को संक्षेप करने में अधिक सहायता देता है।

उदाहरण— $\dfrac{·७०४ \times ·७०४ - ·२९६ \times ·२९६}{·७०४ - ·२९६}$ को सरल करो।

माना ·७०४=अ; और ·२९६=ब; तो दी हुई भिन्न $= \dfrac{अ^2 - ब^2}{अ - ब}$

$= \dfrac{(अ+ब)(अ-ब)}{अ-ब} = अ + ब = ·७०४ + ·२९६ = १$, उत्तर।

उदाहरणों का अभ्यास

सरल करो—

(१) $\dfrac{\frac{१}{४०८} \times \frac{१}{४०८} - \frac{१}{४५९} \times \frac{१}{४५९}}{\frac{१}{४०८} - \frac{१}{४५९}}$ । (२) $\dfrac{\frac{१}{८} \text{ का } ·१२५ - \frac{१}{१५} \text{ का } ·०\dot{६}}{·१२५ + ·०\dot{६}}$ ।

(३) $\dfrac{(३·२)^2 + (२·८)^2 - (६·४)\,(२·८)}{(१·६)^2 + (२·४)^2 + (३·२)\,(२·४)}$ ।

(४) $\dfrac{(·०१७९)^2 - (·०१७८)^2}{(·००२६)^2 - (·००२५)^2}$ ।

(५) $(९९७ + \frac{१}{९९७})\,(९९७ + \frac{१}{९९७}) - (९९७ - \frac{१}{९९७})\,(९९७ - \frac{१}{९९७})$ ।

(६) $\dfrac{·१ \times ·१ \times ·१ + ·०१ \times ·०१ \times ·०१}{·२ \times ·२ \times ·२ + ·०२ \times ·०२ \times ·०२}$ । (७) $\dfrac{(\frac{१}{५} \text{ का } \frac{१}{५}) - (\frac{१}{७} \text{ का } \frac{१}{७})}{(\frac{१}{५} \times \frac{१}{५} \times \frac{२}{७}) - (\frac{१}{७} \times \frac{१}{७} \times \frac{२}{५})}$ ।

(८) $\dfrac{(·०३ + ·०\dot{२})\,(·०३ + ·०\dot{२}) + (·०३ - ·०\dot{२})\,(·०३ - ·०\dot{२})}{(·०३ \times ·०३) + (·०\dot{२} \times ·०\dot{२})}$ ।

(९) $\left(\dfrac{२३९}{२४१} + \dfrac{२४१}{२३९} - २\right) \div \left(\dfrac{२४१}{२३९} - \dfrac{२३९}{२४१}\right)$ ।

(१०) $[(\frac{१}{२} \times \frac{१}{२} \times \frac{१}{२}) + (\frac{१}{३} \times \frac{१}{३} \times \frac{१}{३})] \div [(\frac{१}{२} \times \frac{१}{२}) - (\frac{१}{२} \times \frac{१}{३}) + (\frac{१}{३} \times \frac{१}{३})]$ ।

(११) $\dfrac{·०७ \times \{(·०७)^2 + १\}}{(·०७)^4 - १} \times \dfrac{\{(·०७)^2 - ·०७\} \times (·०७ + १)}{(·०७)^2}$ ।

(१२) $\dfrac{\frac{१}{२} \times \frac{१}{२} - २ \times \frac{१}{२} \times \frac{१}{३} + \frac{१}{३} \times \frac{१}{३} - \frac{१}{४} \times \frac{१}{४}}{\frac{१}{२} \times \frac{१}{२} - २ \times \frac{१}{२} \times \frac{१}{४} + \frac{१}{४} \times \frac{१}{४} - \frac{१}{३} \times \frac{१}{३}}$ । (१३) $\dfrac{\frac{१}{२} \times \frac{१}{२} + \frac{१}{२} \times \frac{१}{३} + \frac{१}{२} \times \frac{१}{४} + \frac{१}{३} \times \frac{१}{४}}{\frac{१}{२} \times \frac{१}{३} + \frac{१}{३} \times \frac{१}{२} + \frac{१}{२} \times \frac{१}{४} + \frac{१}{४} \times \frac{१}{२}}$ ।

(१४) $\dfrac{(\frac{१}{२}-\frac{१}{३})(\frac{१}{३}+\frac{१}{४})}{(\frac{१}{२}+\frac{१}{४})(\frac{१}{२}+\frac{१}{४})-(\frac{१}{३}+\frac{१}{४})(\frac{१}{३}+\frac{१}{४})}\times\left(\dfrac{१}{\frac{१}{२}+\frac{१}{४}}+\dfrac{१}{\frac{१}{३}+\frac{१}{४}}\right)$ ।

(१५) $\dfrac{(\cdot ५)^{४}+(\cdot ५)^{२}(\cdot\dot{३})^{२}+(\cdot\dot{३})^{४}}{(\cdot ५)^{२}+(\cdot ५)(\cdot\dot{३})+(\cdot\dot{३})^{२}}$ । (१६) $\dfrac{(\frac{१}{२})^{४}+(\frac{१}{१०})^{२}+(\frac{१}{५})^{४}}{(\frac{१}{२})^{२}-(\frac{१}{१०})+(\frac{१}{५})^{२}}$ ।

(१७) $\dfrac{(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{९}\times\frac{१}{९})+(\frac{१}{९}\times\frac{१}{९}\times\frac{१}{९}\times\frac{१}{९})}{\{(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{९})+(\frac{१}{९}\times\frac{१}{९})\}\times\{(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})-(\frac{१}{७}\times\frac{१}{९})+(\frac{१}{९}\times\frac{१}{९})\}}$ ।

(१८) $\dfrac{(\frac{१}{५}\times\frac{१}{५}\times\frac{१}{५})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{९}\times\frac{१}{९}\times\frac{१}{९})-३(\frac{१}{५}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{९})}{\{(\frac{१}{५}\times\frac{१}{५})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{९}\times\frac{१}{९})\}-\{(\frac{१}{५}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{९})+(\frac{१}{९}\times\frac{१}{५})\}}$ ।

(१९) $\cdot ५४\times\cdot ५४\times\cdot ५४+\cdot ४६\times\cdot ४६\times\cdot ४६+३\times\cdot ५४\times\cdot ४६$ ।

(२०) $\dfrac{\frac{१}{३}\times\frac{१}{५}\times(\frac{१}{३}+\frac{१}{५})+\frac{१}{५}\times\frac{१}{७}\times(\frac{१}{५}+\frac{१}{७})+\frac{१}{७}\times\frac{१}{३}\times(\frac{१}{७}+\frac{१}{३})+२\times\frac{१}{३}\times\frac{१}{५}\times\frac{१}{७}}{\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{३}+\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{५}+\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{७}+\frac{१}{५}\text{ का }\frac{१}{७}}$ ।

॥ इति ॥

उत्तरमाला

उदाहरणमाला १

(१) दस; सोलह; अड़तालीस; निन्यानवे; छिहत्तर; तैतालीस; पचास; इकत्तीस; बासठ।

(२) एक सौ; एक सौ ग्यारह; नौ सौ दो; छः सौ बीस; तीन सौ; एक सौ तीन; दो सौ चौंतीस; एक सौ तीस।

(३) नौ हज़ार दो सौ सोलह; पाँच हज़ार चार सौ नौ; पाँच हज़ार चार; एक हज़ार ग्यारह; एक हज़ार दो सौ दस; नौ हज़ार; नौ हज़ार नौ सौ निन्यानवे।

(४) बारह हज़ार तीन सौ पैंतालीस; बीस हज़ार एक सौ तीन; चालीस हज़ार चालीस; पचास हज़ार एक; नब्बे हज़ार छः सौ; नवासी हज़ार तीन सौ छियालीस।

(५) पाँच लाख; सात लाख आठ हज़ार नौ सौ; एक लाख दो हज़ार तीस; तीन लाख नौ हज़ार आठ सौ नौ; तीन लाख उनासी हज़ार पाँच सौ छियासी।

(६) बहत्तर लाख चौंतीस हज़ार छः सौ इक्यावन; सत्तर लाख नब्बे हज़ार सात सौ नौ; नब्बे-लाख; अठहत्तर लाख चालीस; पैंतीस लाख सड़सठ हज़ार आठ सौ इक्यानवे।

(७) तीन करोड़ पचास लाख सड़सठ हज़ार आठ सौ बानवे; तीन करोड़ चालीस लाख तिरासी हज़ार बानवे; नौ करोड़ नौ हज़ार; पाँच करोड़ पचपन लाख पचपन।

(८) अठहत्तर करोड़ तिरानवे लाख पैंतालीस हज़ार छः सौ इक्कीस; उन्तालीस करोड़ पचासी हज़ार; बाईस करोड़ बीस लाख।

(९) सात अरब नब्बे लाख छप्पन हज़ार सात सौ; तीन अरब पच्चीस करोड़ बानवे लाख सतासी हज़ार आठ सौ इक्यानवे; आठ अरब सात करोड़ अठासी हज़ार दो सौ।

(१०) बत्तीस अरब पचास करोड़ चौरानवे हज़ार एक; तीन खरब आठ अरब पचास करोड़ साठ लाख आठ हज़ार दो सौ तीस; तेरह खरब सत्तावन अरब अट्ठानवे करोड़ चौंसठ लाख अट्ठाईस हज़ार एक सौ तेईस।

(११) ७०, २; ३००, ५०, ६; ४०००, २००, ३; ७००००, ८००, ६; १००००००००, ३०००००००, ४०००००, ५००००, ७००, ८०, ६; ३००००००००००००, ७००००००००००, ६००००००००, ४०००००, ७००००, ८०००, २०, ३।

(१२) यदि बाईं ओर से गिनें तो शून्य क्रम से हज़ार, दहाई, करोड़, लाख, दस हज़ार, सैकड़ा, इकाई; दस अरब, अरब, करोड़, हज़ार, दहाई का अभाव प्रकट करता है।

(१३) (१०,०००) दस हज़ार; (९, ९९९) नौ हज़ार नौ सौ निन्यानवे।

उदाहरणमाला २

(१).१३; १७; १९; १२; ११। (२) २३; ३४; ४०; २७।

(३) ७७; ९०; ८४; ६३। (४) ३४२; ४८६; ५०४; ९००।

(५) २०३; ४३०; ५५५; ४००। (६) ८९२; ७०४; ६४०; ५१२।

(७) ७, ८३५; ९,०२८; ६,००९; ४,०००; ६,०८५।

(८) ५,९९२; ८,०७४; २,००३,; ४,०४०; ३,४०३।

(९) १,२००; ८०,००८; १८,४५४; ३६,०१२; ९०,०००।

(१०) २०, ०७०; ३०,००८; ५४,४००; १६,००४।

(११) ४,०५,०००; ८,००, ०४०; ७,०२,०७४।

(१२) ३०,००,९०४, ९०,००,४००; १,५०,००,०५०; १०,८०,०३,००४; ४०, ०५, ०००।

(१३) ५,००,०७,००,०२८; ३,१५,७६,४०,०९,०८३।

(१४) ३०,००,००,००,००,०५०; ४०,५०,००,०१,००,२०,००७; १०,००,००,१०,०१,०००; ६०,००,००,००,००,००६।

(१५) ५१, २२, ५५, ७६, २७, १३, ४७३।

(१६) १,२०,००,००,००,००,०१२; ७०,००,००,००,०७,००,७००; ३०,००,००,३०,०३,३०३।

(१७) ७,३०,५०,००,५०,२०,०६,०२४; ४,७०,००,०४,७०,४७,०४७।

(१८) १०,००,०००; ९९, ९९९।

(१९) अङ्कों में प्रकट की हुई संख्या ७,७०७ है; इसलिए (यदि बाईं ओर से गिनें तो) पहले लड़के ने यह भूल की कि उसने पहले ७ के दाहिनी ओर तीन शून्य व्यर्थ लिखे और दूसरे ७ के दाहिनी ओर एक शून्य के स्थान में दो शून्य लिख दिये, दूसरे लड़के ने यह भूल की कि उसने दूसरे ७ के दाहिनी ओर एक शून्य नहीं लिखा।

उदाहरणमाला ३

(१) तीन लाख पैंतालीस हज़ार पाँच सौ तैंतालीस; तीस लाख बीस हज़ार पचास; उनासी लाख नव्वे हज़ार पाँच सौ सत्तर; सत्तर लाख पचास हज़ार तीन सौ चार।

(२) एक करोड़ तेईस लाख पतालीस हज़ार छः सौ अठत्तर; तीस करोड़ सनावन लाख पचास हज़ार अस्सी; चार करोड़ पचास लाख।

(३) तेईस करोड़ अठत्तर हज़ार एक; सात अरब आठ करोड़ नौ लाख चार हज़ार अस्सी; तीन अरब उनासी करोड़ अड़तालीस लाख सत्तावन हज़ार छः सौ बारह।

(४) आठ अरब सत्ताईस करोड़ चालीस लाख सत्तावन हज़ार नौ; तीन अरब पचास करोड़ एक हज़ार दो सौ तीस; तीन अरब दस करोड़ सैंतीस लाख पाँच हज़ार चालीस।

(५) एक अरब तेईस करोड़ पैंतालीस लाख सड़सठ हज़ार आठ सौ नव्वे; छः अरब सात लाख नवासी हज़ार; पाँच अरब एक करोड़ सात लाख दो हज़ार नौ।

(६) ११४०००; ७८०००००; १५०४०३०; ७००००७।

(७) १००००५००; २८०३००००४; २००००००००; १०१०१००१।

(८) ३०००५०४०००; १०१०१००१०१।

(९) ३२८१७४५७१५।

(१०) ७०५१७२४७३८।

(११) सौ हज़ार; सौ लाख।

(१२) १०३०२८४०१।

(१३) १०३०७००७०४।

उदाहरणमाला ५

(१) २१। (२) ३०। (३) ३१। (४) २९। (५) ३४।
(६) ९८। (७) ९९। (८) ७७। (९) १४०। (१०) १६३।
(११) १३२३। (१२) ११५१। (१३) ७९२। (१४) २७२७। (१५) २९००।
(१६) १४१२९। (१७) ९९९६। (१८) ३६७४। (१९) ५६२०। (२०) ४६९६।
(२१) १४६१७५। (२२) ५९०३८। (२३) २३४६७१। (२४) ३७९४६२।
(२५) ४५२७१। (२६) २२६२५१४। (२७) ९२०११४। (२८) ९८२२५५।

(२९) ७२७४०९५ । (३०) ३९६७९३४१ । (३१) ४२४५०५६४ । (३२) ४९६६५१ ।
(३३) ९२४३९ । (३४) ८०८२८६२ । (३५) ९३१९७९ । (३६) ५३१२८४ ।
(३७) ५६९४६८५ । (३८) ३११९८९ । (३९) ९९२५०९८ । (४०) ९८४६१०७६३
(४१) ७२३०७ । (४२) १ २४६४५१ । (४३) ७६५१६८५६७ ।
(४४ ३१२०२२३२१८ । (४५) ४६००१३३० । (४६) ३९३६ । (४७) १८९०ई० में।
(४८) ३६५ । (४९) ७४१ । (५०) २०४० । ५१ १३८१८७ ।
(५२) ४२००४ रु० । (५३) ७१९३१६५ मन । (५४) १४६८ आम । (५५) १८३५५४।

उदाहरणमाला ६

(१) २३ । (२) ५२ । (३) २२२ । (४) ५४३ । (५) ४३२१ ।
(६) ७५ । (७ ४९ । (८) ८ । (९) ९ । (१०) ३३ ।
(११) १८९ । (१२) ९० । (१३) १ ८ । (१४) ४५९ । (१५) ३१५ ।
(१६) ४५०१ । (१७) ४७८१७ (१८) ३०५३२ । (१९) २७२७३ । (२०) ४१९७६ ।
(२१) २३ ९ । (२२) ६८०३५७ । (२३) ६८७५९० । (२४ ७३५३४७।
(२५) ६५०९०३७ । (२६) ५५४६ । (२७) ८५४१६ । (२८) ७०१०६७।
(२९) ३५ २ । (३०) १ । ३१) ६८८८८१ । (३२ ३९०७ ४। (३३) ६१ ५९।
(३४) ९९९०८१; ९९.६९५; ९ ०५२५; ९००७५४; ९५१५०० । (३५) ९२९८४ ।
(३६) ९९०७१ । (३७) ९.९ ९०९ । (३८) ९९२१ । (३९) ८३ वर्ष ।
(४०) सन् १८४२ ई० में । (४१) ९२३ । (४२) ११७०८१ रु० । (४३) ३२५ रु०।
(४४) ९४६० रु० । (४५) १६५१६ । (४६) ७७७१०१ । (४७) ६ ९० ।
(४८) ९००० । (४९) ३५२०२ रु० । (५०) ३००००६०० । (५१)४५०३६००।

उदाहरणमाला ७

(१) ४५८ । (२) ६२७८४ । (३) २७४० । (४) २८८ । (५) १९८३५ ।
(६) ९७० (७) ९९६० । (८) १४००६ । (९) ९२७८८ । (१०) ९९८०३ ।

उदाहरणमाला ८

(१) ४६ । (२) ९६ । (३) ८४ । (४) १९५ । (५) २८२ ।
(६) ५२० । (७) ७८४ । (८) ६८२ । (९) ७६५ । (१०) ९८७ ।
(११) २८३५ । (१२) ७९११ । (१३) १९४७० । (१४) ३५४४५ । (१५) ७३६४८ ।
(१६ ३७५८२४ । (१७ ६७३२५५ । (१८) ७६९५२७ ।
(१९) ६८१५८: १०२२३७; १३६३१६; १७०३९५; २०४४७४; २३८५५३: ७२६३२; ३०६७११ । (२०) ३६२५ ।

उदाहरणमाला ९

(१) १०७७० । (२) २८१४०० । (३) १६५२५० । (४) ४२१८०० । (५) ३५१०० ।
(६) ५७६०३०० । (७) २४०४०[illegible]०० । (८) ८१०३६००० । (९) १८३०१८००० ।
(१०) ६५६५५० ; ५८३६००० ; ५१०६५००० ; ४३७७०००८० ; ३६४७५००००० ।

उदाहरणमाला १०

(१) २[illegible]२५० । (२) ८८५९२ । (३) ५१०९० । (४) १७१५३४० ।
(५) ७[illegible]२०८४८ । (६) ७८४५९८४ । (७) ५०१[illegible]६४ । (८) [illegible]८७७४२० ।
(९) ४१[illegible]६९१५१ । (१०) ७१२८२३१७५ । (११) ५४६[illegible]६२३५० ।
(१२) ८७२१७[illegible]५[illegible]०४ । (१३) ६०[illegible]५[illegible]०४००[illegible]० । (१४) ७३८६[illegible]०[illegible]५६१६ ।
(१५) ४[illegible]७८८[illegible]३७३ । (१६) ७७१६[illegible]५३[illegible]९[illegible]५[illegible]२। (१७) २२२३७२६२[illegible]५००००।
(१८) ३[illegible]९[illegible][illegible]१७[illegible]२[illegible]४७। (१९) २[illegible]९[illegible][illegible][illegible][illegible]५०००००। (२०) ८७८४९[illegible]०७३६५७९ ।
(२१) [illegible] ७८८२२९२४८० । (२२) [illegible]७७०[illegible][illegible]५[illegible]००० । (२३) ६२८[illegible]४२[illegible]१९०० ।
(२४) ५८१[illegible]९९२[illegible]७९[illegible]४ । (२५) १०६[illegible]२२८[illegible]५२[illegible]५[illegible]०। (२६) २३४९१६[illegible][illegible]१५१२।
(२७) ८ ७५९३४९४ ८००० । (२८) [illegible]७६१[illegible] । ([illegible]९) [illegible]५७०८ ([illegible]) ९३६५२ ।
(३१) [illegible]९१[illegible]८ । (३२) ७३३५० । (३३) १४०६२ । (३४) २३०६९० ।
(३५) ५०५२६० । (३६) ८[illegible][illegible]६[illegible] । (३७) [illegible]११३६ । (३८) २१७[illegible]६७१ ।
(३९) [illegible]१६८[illegible]५ रु० । (४०) १००२७३५० । (४१) [illegible]०६९[illegible] मन । (४२) [illegible]३११४ ।
(४३) ३[illegible]४४ । (४४) २९३८२४ (४५) [illegible]८६[illegible]५४ । (४६) २७७[illegible]०९६ ।
(४७) १९७[illegible]९३३ । (४८) ६२०२०२ । (४९) [illegible]१५२[illegible]४० । (५०) १०२६४८० ।
(५१) ९९९७[illegible]४८ । (५२) ४६५३०५६ । (५३) [illegible]७ १७[illegible]२[illegible] । (५४) १६८३७५००।
(५५) ७८२७[illegible]८० । (५६) ४३१००८[illegible]० । (५७) २००[illegible]०८८८ । (५८) ८५४९०४ ।
(५९) २०११५०६० (६०) १४५९५[illegible]९६ (६१) [illegible]८२[illegible]४०८ । (६२) ४४८५२८५२।
(६३) ११[illegible]६८३४२। (६४) ५२८१५८०८ (६५) २७५०९६[illegible] (६६) ७७१७२७३२।
(६७) ३८०५९०[illegible]१। (६८) ८७७७०२[illegible]८। (६९) ४१५०९[illegible]५८ ([illegible]०) ८९०४४७५८।
(७१) ८७७[illegible]१२०४ । (७२) २७८६९७१[illegible]८ । (७३) १[illegible]०१५१३१७ ।
(७४) ४[illegible]७१६६६४७ । (७५) ३६१२७७५६० । (७६) ८८४५१९०४० ।
(७७) २४७[illegible]७१०७० । (७८) ३३५५९६८ । (७९) ६६८२३०५१० ।
(८०) १६९७८४७६ । (८१) ६[illegible]२४०१[illegible]८ । (८२) ७६६६१० २ ।
(८३) ९३[illegible]०५५६ । (८४) [illegible]२९३११९२ । (८५) २२९३९६२३ ।
(८६) १[illegible]७६४८८८ । (८७) १५०८७२२४ । (८८) ९१६४६८८ ।
(८९) ८२६५[illegible]१९४ । (९०) १७३६४११३२ । (९१) ४२६६२१८०० ।

(९२) ७४५७०७६६ । (९३) ४६२९३९५२ । (९४) १०५७९०४८८९ ।
(९५) ४८६०१३०५६१ । (९६) ४८६९९९६४३८६ । (९७) ४१३६०३६२५०० ।
(९८) ६५७३३२३१७४३ । (९९) ७४६७४८८१९५४ । (१००) ३०२३२०७४८९० ।

उदाहरणमाला ११

(१) ४३२ । (२) ४७२०६०५ । (३) १६९०५००० । (४) १९०५७०० ।
(५) ११५३८०० । (६) ४४२७१३८४ । (७) १३१४ । (८) ८६४०० ।
(९) ३२०० । (१०) ३९९७३५ । (११) ९४२५ । (१२) ९२०८ ।

उदाहरणमाला १२

(१) गुणनपाटी देखो ।
(२) ५७६ । (३) २५०० (४) ४६२४ । (५) १०००० ।
(६) १२५४४ । (७) ६१५०४ । (८) ५३१४४१ । (९) ७६१८७६ ।
(१०) १; ८; २७; ६४; १२५; २१६; ३४३; ५१२; ७२९; १०००; १३३१; १७२८;
२१९७; २७४४; ३३७५; ४०९६; ४९१३; ५८३२; ६८५९; ८००० ।
(११) ८०४३५७ । (१२) १००००० । (१३) ६७ १ १४३९ ।
(१४) १७०९५३८७५ । (१५) २९५०३६२९ । (१६) ६२९१३ ।

उदाहरणमाला १३

(१) १८८ । (२) ५६१७ । (३) ३५४२ शेष १ । (४) २३३३ शेष १ ।
(५) २६७५ । (६) ३००५२ । (७) २०५११ शेष १ । (८) ८२०३ शेष १ ।
(९) ११४१९ शेष २ । (१०) २४६९ । (११) २००४० । (१२) १५५५५ शेष २ ।
(१३) १५०६७ शेष १ । (१४) १०५५७ शेष ३ । (१५) १३१५५ शेष ४ ।
(१६) ५४१ शेष २ । (१७) ६५६९ शेष ३ । (१८) ४६४० ।
(१९) ४८०९ शेष २ । (२०) ४३१२ शेष ५ । (२१) २००५ शेष २ ।
(२२) ८०१३ शेष ७ । (२३) १०००० शेष १ । (२४) ८६६६ शेष ६ ।
(२५) ३८९७ शेष २ । (२६) २४५६ । (२७) ९२०० ।
(२८) ७०७० शेष ७ । (२९ २४४० शेष २ । (३०) ३००४ शेष ८
(३१) १४९८ शेष ८ । (३२) १९४७ शेष ४ (३३) २००२ शेष ४ ।
(३४ १६९ शेष २९ । (३५) ११४०४ शेष २२ । (३६) १३५ शेष ३० ।
(३७) ४०७ शेष ८० । (३८) ५२१ शेष ८९ । (३९) ८७ शेष ३०० ।
(४०) ६९४ शेष २ । (४१) ४८ शेष १०१ । (४२) ४५ शेष २५४ ।

(४३) १६० शेष ९८९ । (४४) ५८ शेष ३५६ । (४५) ४४ शेष ३५७ ।
(४६) ४५३ शेष २१९ । (४७) ७०६ शेष ३५४ । (४८) ११२ शेष ४५४३ ।
(४९) २३४ शेष ६४१ । (५०) ३१६३ शेष ९३१ । (५१) १०१७शेष २५५६।
(५२) ३८१ शेष १६६४ । (५३) २५५९ शेष २३१६ । (५४) ६६५२ शेष ५४२३ ।
(५५) ११४२८५ शेष ३३५१ । (५६) १२५० शेष ५३९ (५७) १५२००शेष१०३२१ ।
(५८) १५००५शेष५४७२० । (५९) १२३८शेष११०५८० ।(६०)४२३२९७शेष३७६०६।
(६१) २४०१०० शेष ११७४०० । (६२) ४२० शेष ११४९०३ ।
(६३) ६३२६१ शेष ६७३१३८३ । (६४) ८४२५३२३११३ शेष ७५ ।
(६५) ९८८६४२६८८३ शेष ६७२ । (६६) ५०७ । (६७) ३६ । (६८) ५२८ बार ।
(६९) १३ । (७०) २२९ बार । (७१) ३०११५ । (७२) ७६७४ ।
(७३) ३७५ रु० । (७४) २५६ दिन । (७५) २२ । (७६) १२४६२५ । (७७) १२२५९८ ।
(७८) ९५७३८२ (७९) ७१७४७ । (८०) १३०४७३। (८१) ४७७८२९ । (८२)१९००९८।
(८३) ४५७६९ । (८४) ३९०८४ । (८५) ६३०९०८ । (८६) ७४००४८ ।
(८७) ६८७५४९३ । (८८) ७९१९८३२ । (८९) ५९३६२८४। (९०) ४१८६७५ ।
(९१) ३९५०६७५ । (९२)७४९६-२० (९३)४५७८३९७५०शेष३ (९४)६२१०शेष४८ ।
(९५) ५८६४४५ शेष २१ । (९६) १३२३५१२०शेष३१ । (९७) २९९६९१५७शेष७१ ।
(९८) ५५३४४४९ शेष १५ । (९९) ३२१४५७५७ शेष ३ ।
(१००) ३२५१०८०४२ शेष २५ । (१०१) ६५ ४८९६६९ शेष ९५ ।
(१०२) १७२९५६४३६ शेष ७ । (१०३) ८५९५५०६३३ शेष ११ ।
(१०४) ११९५१६२९ शेष ७९ । (१०५) ३५६९९५६०१ शेष २९ ।

उदाहरणमाला १४

(१) १७२८० शेष १ । (२) २६३१० । (३) २००८९ शेष २ ।
(४) २५५८ शेष २ । (५) ३८४२ शेष ५ । (६) १४०५७ शेष १ ।
(७) ४३२० शेष ७ । (८) २२०७ शेष ७ । (९) ३४५६ शेष ७ ।
(१०) ५२७३१ शेष ५ । (११) ६७२५३ शेष ४ । (१२) १०४३७ शेष ८ ।
(१३) ३२१९८ शेष १० । (१४) ४९५३८ शेष १० । (१५) ५८४९१ शेष ६ ।
(१६) २२८८५० शेष ७ । (१७) ४५५९६१ शेष ७ । (१८) ६४९७७२ शेष १० ।
(१९) (अ) १७२८३९४ शेष १; ११५२२६३; ८६४१९७ शेष १; ६९१३५७ शेष ४;
५७६१३१ शेष ३; ४९३८२७; ४३२०९८ शेष ५; ३८४ ८७ शेष ६;
३४५६७८ शेष ९; ३१४२५३ शेष ६; २८८०६५ शेष ०;
२६५९०६ शेष ११; २४६९१३ शेष ७; २३०४५२ शेष ९;

२१६०४६ शेष ५; २ ३३४० शेष ६; १६२०४३ शेष १५;
१८१६३६ शेष ५; १७२८३६ शेष ६ ।

(ब) ४०३५२०१५; २६६०१३४३ शेष १; २०१७६००७ शेष २;
१६१४०८०६; १३४५०६७१ शेष ४; ११५२६१४७ शेष १;
१००८८००३ शेष ६; ८६६७११४ शेष ४; ८०७०४०३; ७३३६७३०;
६७२५३३५ शेष १०; ६२०८००१ शेष ४; ५७६४५७३ शेष ८;
५३८०२६८ शेष १०; ५०४४०४ शेष १४; ४७३७२६५ शेष १५;
४४८३५५७ शेष ४; ४२४५८० शेष १०; ४०३५२०१ शेष १० ।

(स) ४६३८२०१६० शेष १; ३०६२१८१०७; २४६६१३५८० शेष १;
१६७५३०८६४ शेष १; १६६०६०५३ शेष ३; १४१०६३०७४ शेष ३;
१२३४५६७६० शेष १; १०६७३६३६६; ६८७६५४३२ शेष १;
८६७८६७५६ शेष ५; ८००८४५२६ शेष ६; ७५६७३४०६ शेष ४;
७०५४६७३७ शेष ३; ६५८०३६२१ शेष ६; ६१७१८२६५ शेष १;
५८०६३१३; ५४८६६६४ शेष ६; ५१६८१८०६ शेष ७;
४६३८२७१६ शेष १ ।

उदाहरणमाला १५

(१) २१० । (२) ४६५ । (३) १०३५ । (४) २८५० । (५) ५०५० ।
(६) १२५४ । (७) ३३१५ । (८) १५१५० । (९) २४५ । (१०) ४४८१८ ।
(११) ४५६८ । (१२) ३७६५१ । (१३) ४६२८ और ३८६६ । (१४) ५४४४ और ४५५६ ।

उदाहरणमाला १६

(१) १७४७२ । (२) ३३७०५० । (३) ६७२८४० । (४) १३२६२४ । (५) २४४१६० ।
(६) ६४६७६ (७) २५६६४०० । (८) ६०१४२५ । (९) १२३३७८२ । (१०) १४३४७२ ।
(११) ४५६०४८ । (१२) ३५३२००८ । (१३) २८५१००७८० । (१४) १२२०२४२६८१ ।
(१५) ३६२५ । (१६) १६४५ । (१७) ४०६० । (१८) २१०० । (१९) १८२२५ ।
(२०) २३०० । (२१) १२२५० । (२२) १५६२५ । (२३) २५८७५ । (२४) ११०८८ ।
(२५) २८१७१८ । (२६) २८३६७२६ । (२७) ४२१५८ । (२८) ४१८२६४० ।
(२९) ८२६७५१९ । (३०) ३६६५० । (३१) ५५६५ । (३२) ३१२२० । (३३) ५३१७५ ।
(३४) ४५६० । (३५) ५०१७५ । (३६) २२५ । (३७) ३०२५ । (३८) ७३६६ ।
(३९) ६४०६ । (४०) १०५६२५ । (४१) २१६२२५ । (४२) ६०६०४१ । (४३) ८०२८१६ ।

उदाहरणमाला १७

(१) ३६ । (२) २१ । (३) ४२ । (४) ६८ । (५) २३ । (६) ३३० शेष २४ ।
(७) ५४० शेष ४० । (८) ३७२ शेष २० । (९) ७५५ शेष ८४ ।

(१०) ६७७ शेष ११७ । (११) २६३५ शेष १६८ । (१२) १२८८२ शेष ५८ ।
(१३) ३५९ शेष ३१९ । (१४) २०५७ शेष २६४ । (१५) १५२२ शेष १३८ ।
(१६) ३८९ शेष ४ । (१७) ३४ शेष ५६ । (१८) ८९ शेष ३४५ ।
(१९) ८२७ शेष ४६ । (२०) ८९ शेष ३४६ । (२१) १२ शेष ३४५६ ।
(२२) १२९ शेष २२ । (२३) १५७ शेष ४२ । (२४) १२३ शेष ६७ ।
(२५) ३८ शेष १३६८ । (२६) ४६ शेष ८६४ । (२७) ७८३ शेष १०७४३ ।
(२८) १२२ शेष ८९३ । (२९) ९७३३ शेष १७६ । (३०) २७१६ शेष १८७ ।
(३१) ७५ शेष ३ । (३२) ९३७ शेष ४ । (३३) २५५ शेष १ ।
(३४) ३१३ शेष २० । (३५) ३३१० शेष १९ । (३६) ५५१५ शेष १७ ।
(३७) ६७० शेष १४ । (३८) ११०३ शेष १६ । (३९) ३० शेष ४२ ।
(४०) २४ शेष १४ । (४१) २२ शेष १९ । (४२) २० शेष २१ ।
(४३) १६ शेष ३४ । (४४) २१ शेष २९ । (४५) १०८ शेष ६६ ।

उदाहरणमाला १८

(१) २१९५ । (२) ७५५८२ । (३) ८७१८८७ । (४) ३०४१६६ । (५) १८७७६ ।
(६) ८५०४० । (७) १५९५ । (८) ८८३२ । (९) ९२०८० । (१०) ४५१३८ ।
(११) ४९ शेष ७४ । (१२) ११८ शेष ५३ । (१३) ११३ शेष ७९ ।
(१४) २०१२ शेष २८४ । (१५) १०६४ शेष ३०४५ । (१६) ८६६ शेष ३३७७ ।

उदाहरणमाला १९

(१) २७७१९२८ । (२) ७३८६९१८ । (३) ३७४७३२१ ।
(४) ९४८८६३२० । (५) ६२७३९९१६२ । (६) २२२-१-९८० ।
(७) १५:६६०००० । (८) ३१:१९९:५० । (९) ६७८३११९७९६ ।

उदाहरणमाला १९ (क)

(१) १२ । (२) ६ । (३) २ । (४) ३ । (५) २० । (६) ४ । (७) ३१ ।
(८) २ । (९) २ । (१०) २८ । (११) ५ । (१२) १४ । (१३) ० । (१४) १० ।
(१५) ५० । (१६) १४ । (१७) ८३ । (१८) ६५ । (१९) २०० । (२०) ० ।

विविध उदाहरणमाला २०

(१) २५४८ । (२) १०२२ । (३) ८६११ । (४) ६२१ । (५) ७८८ ।
(६) ९००१ । (७) ३१६ । (८) ११ । (९) ३७९१ । (१०) १७ ।
(११) १४७७ । (१२) ६२५४ । (१३) ३३०९४ । (१४) ४५९८०१ ।
(१५) ४००२३ बार शेष २१ । (१६) ५३२ । (१७) १७६ । (१८) ३४ ।
(१९) १५०; ८३ । (२०) ७ बार । (२१) १५४५ । (२२) १५९९४३ ।

(२३) ८६ । (२४) ३६२ । (२५) ५१४५६० । (२६) ६६ और १०६ ।
(२७) २३ वर्ष । (२८) १७६६१३ । (२६) १८६४६१ । (३०) ७१२६५ ।
(३१) ६१५ । (३२) १३४८०७ । (३३) ५४५ पैसे । (३४) ८१२१६८३६४ ।
(३५) ३१३२८८३५२ । (३६) ४७५ रु० । (३७) क ५८; ख ३४; ग ४२ ।
(३८) क ४० रु०; ख ३६ रु० ; ग ३० रु० । (३६) १:५ रु० । (४०) १८ प्रति रु० ।
(४१) ६० सेर; १०० सेर । (४२) १८०० रु० । (४३) ५ वर्ष ।
(४४) १० वर्ष; ७० वर्ष । (४५) ६० । (४६) ३ बजे शाम ।

उदाहरणमाला २१

(१) ६२४ आ० । (२) १६६४ आ० । (३) ११५३२८ आ० । (४) ५६१६८ आ० ।
(५) १२१ आ० । (६) ३७२ आ० । (७) ६०४ आ० । (८) ८३० आ० ।
(६) ५६३२८ पा० । (१०) १४२०८० पा० । (११) ६५३१८४ पा० । (१२) ३८७०० पा० ।
(१३) २१६२४ पा० । (१४) १३५३२४ पा० । (१५) ५१८७ पा० ।
(१६) ७६४१ पा० । (१७) १३०५५ पा० । (१८) १६४ पैसे; ५८२ पा० ।
(१६) ५०१ पैसे; १५०३ पा० । (२०) ६३५ पैसे; १६०५ पा० । (२१) ७४१० ।
(२२) १६३२ । (२३) ६३१ । (२४) १०० । (२५) ३८६६ । (२६) ४८२ ।
(२७) १४०० शि० । (२८) ४८०० शि० (२६) १४१८० शि० (३०) ६१०० शि० ।
(३१) ४०५ शि० । (३२) ५३२ शि० । (३३) ६१७ शि० । (३४) ७१६ शि० ।
(३५) ८४२० पैं० । (३६) १६०८०० पैं० (३७) १६८४८०० पैं० । (३८) १०६३ पैं० ।
(३६) १२१५६ पैं० । (४०) १८४२० पैं० । (४१) ८७० पैं० । (४२) २१६० पैं० ।
(४३) १८८३ पैं० । (४४) ६६०००० फ़ा० । (४५) २६३६१६ फ़ा० । (४६) ७३३२ फ़ा० ।
(४७) ३२२६ फ़ा० । (४८) ६७५८ फ़ा० । (४६) २६८१ फ़ा० ।
(५०) ३७ क्रौन; ३७० छः पैं०; ५५५ चार पैं० ।
(५१) ४२ क्रौन; ४२० छः पैं०; ६३० चार पैं० ।
(५२) ६३ क्रौन; ६३० छः पैं०; ६४५ चार पैं० ।
(५३) १६ अर्द्ध क्रौन । (५४) २५५ तीन पैं० । (५५) ३६००० फ़ा० ।
(५६) २८२२४ अर्द्ध पैं० । (५७) १०० चार क्वायाँ । (५८) २२८६ फ़ा० ।
(५६) १२५ पुस्तकें । (६०) ५५ बच्चे । (६१) ३६६ फ़क़ीर ।
(६२) १००२० पा० । (६३) ३०८१३ पा० । (६४) ७७७६७ पा० । (६५) ३६६८ पा० ।
(६६) ७८४३ पा० । (६७) ११११३१ पा० । (६८) ३०३२३ पा० । (६६) ४७५६४ पा० ।
(७०) १०८२१ पा० । (७१) ३०२० पा० । (७२) ११३६५ पा० । (७३) ६२६६ पा० ।
(७४) १०६४३ पा० । (७५) १३४२४ पा० । (७६) २३०६० पा० ।

उदाहरणमाला २२

(१) ५२ रु० १ आ० ४ पा०। (२) १६० रु० ६ आ० १ पा०।
(३) ४०५ रु० १ आ० ५ पा०। (४) २० रु० ९ आ०।
(५) ४० रु० ११ आ० ११ पा०। (६) ५७ रु० १३ आ० ११ पा०।
(७) १५७ रु० १३ आ० ३ पा०। (८) २४७ रु० ४ आ० २ पा०।
(९) ५२ रु० १ आ० ५ पा०। (१०) १५ रु० १० आ०।
(११) ५९ रु० २ आ० ३ पा०। (१२) ४८ रु० २ आ० ६ पा०।
(१३) ५५ रु० ५ आ० ३ पा०। (१४) ६९ रु० १३ आ०। (१५) १२० रु०।
(१६) १ पौं० ११ शि० ४ पें०। (१७) २९ पौं० ५ शि० ३ पेंस।
(१८) ३७ पौं० ३ शि० ४ पें०। (१९) १ पौं० ० शि० १० पेंस।
(२०) १० पौं० ८ शि० ६ पें०। (२१) ३ पौं० ९ शि० ५$\frac{१}{४}$ पेंस।
(२२) ८ पौं० ७ शि० ६ पें०। (२३) ८ पौं० ५ शि० २$\frac{१}{४}$ पेंस।
(२४) ४ पौं० ११ शि० १० पें०। (२५) १५ शि० ९$\frac{१}{२}$ पें० (२६) ४९ पौं० ५ शि०।
(२७) २८ पौं० ७ शि०। (२८) ४८ पौं० १५ शि०। (२९) ९ पौं० १८ शि०।
(३०) ४० पौं० १० शि०। (३१) १५ रु०। (३२) ४ रु० ११ आ०। (३३) १५ शि०।
(३४) ३ रु० ६ पा०। (३५) ७ रु० १३ आ० ३ पा०। (३६) ९ रु० १४ आ० ९ पा०।
(३७) २७ रु० ३ पा०। (३८) ३९ रु० १२ आ० ९ पा०।
(३९) ६७ रु० १५ आ० ११ पा०। (४०) २०१ रु० ९ आ०। (४१) ११२ रु० १० आ०।
(४२) ७०४ रु० १२ आ०। (४३) ३०९ रु०। (४४) ७४० रु०। (४५) ३४०२ रु०।
(४६) ३ रु० २ आ०। (४७) ७ रु० ८ आ० ६ पा०। (४८) ३० रु० ७ आ०।

उदाहरणमाला २३

(१) १ रु० ११ आ० २ पैसे। (२) २ रु० १४ आ० १ पैसा।
(३) ३ रु० १ आ० १ पैसा। (४) २ रु० ९ आ० २ पैसे। (५) २ रु० ९ आ०।
(६) २ रु० १५ आ०। (७) ३ रु० ३ पा०। (८) २ रु० १४ आ० ६ पा०।
(९) ५२ रु० १२ आ० ९ पा०। (१०) ८५ रु० १२ आ० १० पा०। (११) ८२ रु० ९ आ०।
(१२) ५१८ रु० २ आ०। (१३) १८८८ रु०। (१४) १३८० रु० ११ आ० ४ पा०।
(१५) १९७३ रु० १४ आ० ७ पा०। (१६) ४८५७ रु० १ आ० ५ पा०।
(१७) १७७५६ रु० ६ आ० १० पा०। (१८) २३९३० रु० १० आ० १ पा०।
(१९) २३८०५ रु० १२ आ० ७ पा०। (२०) २२२२१ रु० ३ आ० ६ पा०।
(२१) ५०९ पौं० १ शि० ५ पें०। (२२) ८७० पौं० १९ शि०।
(२३) १०१० पौं० ५ शि० ९ पें०। (२४) १०१०३ पौं० ८$\frac{१}{४}$ पें०।

(२५) ५७४६ पौं० १६ शि० ६$\frac{१}{२}$ पें०। (२६) ४६६ पौं० १२ शि० ३$\frac{१}{२}$ पें०।
(२७) ८७७ पौं० १७ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें०। (२८) ८५० पौं० ६ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें०।
(२९) १७५८ पौं० १७ शि० $\frac{३}{४}$ पें०। (३०) ४० रु०। (३१) १२८ रु० ३ आ०।
(३२) ४१ रु० १५ आ० ५ पा०। (३३) १५६ रु० ६ पा०। (३४) १४० रु०।
(३५) २५३ रु० ९ पा०। (३६) ७५ रु० ६ आ० ६ पा०।
(३७) १६९ रु० ७ आ० १ पा०। (३८) १८१ रु० ६ पा०।
(३९) २४१ रु० १२ आ० ७ पा०। (४०) १६८ रु० १० आ०। (४१) १४५ रु० ७ आ०।
(४२) २२४२ रु० १५ आ० १ पा०। (४३) ९६४ रु० ४ आ० ७ पा०।
(४४) ६३७० रु० ९ आ० ६ पा०। (४५) १५२६४ रु० ११ आ०।

उदाहरणमाला २४

(१) ६ रु० ३ आ० १ पैसा। (२) १ रु० १२ आ० ३ पैसे।
(३) ९ रु० १० आ० ३ पैसे। (४) ३ रु० ११ आ० ९ पा०।
(५) ३९ रु० १४ आ० ९ पा०। (६) ९ रु० ८ आ० ४ पा०।
(७) १५ रु० ३ आ० ५ पा०। (८) १३ आ० ९ पा०।
(९) १० रु० ८ आ० १० पा०। (१०) ५८ रु० ३ आ० ८ पा०।
(११) २५३ रु० १३ आ० ११ पा०। (१२) ८ आ० ६ पा०।
(१३) ५ पौं० ९ शि० ७ पें०। (१४) १३ पौं० १५ शि० ८$\frac{३}{४}$ पेंस।
(१५) १० पौं० १८ शि० ८$\frac{३}{४}$ पें०। (१६) २ पौं० १२ शि० ४$\frac{१}{२}$ पेंस।
(१७) २ पौं० ३ शि० ३$\frac{३}{४}$ पें०। (१८) ११ पौं० १२ शि० ८$\frac{३}{४}$ पेंस।
(१९) ७ पौं० १५ शि० १$\frac{३}{४}$ पें०। (२०) २ पौं० ७ शि० १$\frac{१}{२}$ पेंस।
(२१) ३० पौं० १४ शि० ९$\frac{१}{२}$ पें०। (२२) ८०२ पौं० ६ शि० ९$\frac{३}{४}$ पें०।
(२३) ४६७ पौं० ४ शि० ११$\frac{१}{४}$ पें०। (२४) १७८ पौं० १८ शि० ५$\frac{३}{४}$ पें०।
(२५) ३ रु० ८ आ० ९ पा०। (२६) ५७ रु० ३ पा०। (२७) १२ आ० ९ पा०।
(२८) १७ रु० आ० ३ पा०। (२९) १७ रु० १० पा०। (३०) १०८ रु० ८ आ० ८ पा०।
(३१) ९ पा०। (३२) १०० रु० ५ आ० ८ पा०। (३३) ४२ रु० ३ आ० ४ पा०।
(३४) १०७ रु० १४ आ० ८ पा०। (३५) १८८ रु० १४ आ० ८ पा०।
(३६) ५२८ रु० १४ आ० ८ पा०। (३७) ९८८ रु० ६ आ० ४ पा०।
(३८) ३०७ रु० ५ आ० ४ पा०। (३९) ४३ रु० १३ आ० १० पा०।
(४०) ११८९ रु० ३ आ० १० पा०। (४१) ४६७२ रु० ७ आ० ६ पा०।
(४२) ८०९३ रु० ६ आ० ६ पा०। (४३) ४७५३ रु० १० आ० ६ पा०।
(४४) ३६९३ रु० १५ आ० ११ पा०। (४५) ८९२ रु० ४ पा०।

उदाहरणमाला २४ (क)

(१) २४ रु० ।
(२) १३ रु० ४ आ० ४ पाई ।
(३) १०६७७० रु० १३ आ० ४ पा० ।
(४) ४ रु० ६ पा० ।
(५) ६८ रु० १० आ० १० पा० ।
(६) १९६२ रु० ७ आ० ९ पा० ।
(७) ४४ रु० ९ आ० ३ पा० ।
(८) ७५ पौंड ७ शि० ६ पें० ।
(९) ११३४ रु० ७ आ० ८ पा० ।
(१०) २६ रु० ।
(११) ४ रु० ११ पा० ।
(१२) ३१ रु० ५ आ० १ पाई ।
(१३) २७ रु० ७ आ० ८ पा० ।
(१४) ६६ रु० ७ आ० ६ पाई ।
(१५) १०८ रु० ६ आ० ४ पा० ।
(१६) १३४ रु० ७ आ० ६ पाई ।
(१७) ४८८ रु० १० आ० ७ पाई ।
(१८) ३७६ पौंड १९ शि० ६ पें० ।
(१९) १२ रु० ११ आ० ८ पाई ।
(२०) ९ रु० ८ आ० ६ पा०
(२१) ४२ रु० १२ आ० ।
(२२) ८५१८ रु० ६ आ० १ पा० ।
(२३) सोहन के पास ५ पा० अधिक ।
(२४) १२ रु० ४ आ० १ पाई ।
(२५) ८रु० ३आ० । (२६) ३५४१६रु० १०आ० ८पा० । (२७) ३८रु० १० पा० ।
(२८) १४० रु० ४ आ० ३ पा० ।
(२९) १० रु० १२ आ० ११ पाई ।
(३०) २७१ पौं० १३ शि० ३ पें० ।
(३१) १५६ रु० ४ आ० ।
(३२) ६ रु० १० आ० ९ पा० ।
(३३) १२९ रु० ३ आ० ९ पा० ।
(३४) १७१७ रु० २ आ० । (३५) ६५० रु० । (३६) ४९४ पौं० १५ शि० ८$\frac{1}{2}$ पें० ।
(३७) २२० रु० । (३८) २५१ रु० ९ आ० ९ पा० । (३९) १५० रु० ३ पा० ।
(४०) ४१३ रु० ७ पा०; ३८४ रु० १० आ० ११ पा० । (४१) १ रु० ४ आ० ।

उदाहरणमाला २५

(१) १०रु० १०आ० १पैसा; १७रु० ११आ० ३ पैसे; २४रु० १३आ० १पैसा ।
(२) ४८ रु० १४ आ० ६ पा०; ६८ रु० ७ आ० ६ पा०; ८८ रु० ६ पा० ।
(३) ४३९रु० ४आ० १पा०; ५१९रु० १आ० ११पा०; ६३८रु० १४आ० ८पा० ।
(४) ८९पौं० १६शि० ३पें०; २०९पौं० ११शि० ३पें०; २६९पौं० ८ शि० ९पें० ।
(५) २२६पौं० १२शि० ४$\frac{1}{2}$पें०; ३०२ पौं० ३ शि० २ पें०; ४९१ पौं० १$\frac{3}{4}$पें० ।
(६) २०१ पौं० १९ शि० ४$\frac{1}{2}$ पें; ३६३ पौं० १० शि० १०$\frac{1}{2}$ पें०; ४८४ पौं० ।
१४ शि० ६ पें० । (७) ४७ रु० १४ आ० २ पसे; ७३ रु०; ५५रु० २ पसे ।
(८) २२२८ रु० १० आ०; ३९३९ रु० १४ आ० ३ पा०; ३९७९ रु० ११ आ० ।
(९) ६१०६ रु० १२ आ० ४ पा०; ५९११ रु० ५ आ० ८ पा०; ७८३५ रु० ।
(१०) २८१९ पौं० १९ शि० ७$\frac{1}{2}$ पें०; २२२८ पौं० २ शि० ८ पेंस; २७८५१ पौं०
१३ शि० ४ पें० ।

(११) ४८१६ पौं० १३ शि० २$\frac{१}{४}$ पें ; ३५ ३ पौं० ६ प०; २०४३४ पौं० ६ शि० ३ पें० ।
(१२) १ रु० १४ आ० । (१३) १२३ रु० । (१४) १० पौं० २ शि० ६ पें० ।
(१५) ३७ पौं० १४ शि० २ पें० । (१६) ५४६८ रु० १२ आ० ।
(१७) २६६ पौं० १७ शि० ६ पें० । (१८) १००३१ रु० ४ आ० ।
(१९) १ रु० १ आ० २ पा० । (२०) १ रु० ९ आ० ५ पा० ।
(२१) २ रु० ६ आ० ६ पा० । (२२) २ रु० ७ आ० ६ पा० ।
(२३) ४ रु० ५ आ० । (२४) ४ रु० १२ आ० ८ पा० । (२५) ७ रु० ६ पा० ।
(२६) १६ रु० १४ आ० १० पा० । (२७) २० रु० १० पा० ।
(२८) ३५ रु० ३ आ० । (२९) ४१ रु० ७ आ० । (३०) ३१ रु० २ आ० ४ पा० ।
(३१) २७ रु० ९ आ० । (३२) ६१ रु० १५ आ० १ पा० । (३३) ५९ रु० ११ आ० ।
(३४) २२ रु० ६ आ० । (३५) ७३ रु० (३६) ७२ रु० १५ आ० ६ पा० ।
(३७) १४० रु० २ आ० । (३८) ७५३ रु० २ आ० ३ पा० ।
(३९) २३३ रु० १ आ० २ पा० । (४०) २७२ रु० २ आ० ७ पा० ।
(४१) ७८० रु० १२ आ० ८ पा० । (४२) ११११ रु० २ आ० ३ पा० ।
(४३) ५२७ रु० १० आ० ८ पा० । (४४) ४८१३ रु० १० आ० ४ पा० ।
(४५) ७१७ रु० ८ आ० । (४६) ४२७ रु० ६ आ० । (४७) ३५६६ रु० ५ आ० ८ पा० ।
(४८) ३०३५ रु० ९ आ० ६ पा० । (४९) ३११५ रु० ८ आ० ४ पा० ।
(५०) २१५७ रु० (५१) ७७८८० रु० ८ आ० । (५२) ५९८५ रु० १५ आ० ९ पा० ।
(५३) २६२७ रु० ८ आ० । (५४) ७३११ रु० ८ आ० । (५५) ७६६ रु० १० आ० ८ पा० । (५६) ५७६५ रु० १० आ० । (५७) ३०१६ रु० १० आ० ८ पा० ।
(५८) ४२११ रु० ११ आ० ६ पाई । (५९) ६३२ रु० । (६०) २२३५ रु० ।

उदाहरणमाला ५६

(१) ७५ रु० ७ आ० २ पैसे; १०१ रु० ६ आ० २ पैसे ।
(२) २८८ रु० ७ आ० ९ पा०; ३६६ रु० ७ आ० ३ पा० ।
(३) १६१८ रु० ३ आ० ६ पा०; २७०६ रु० ।
(४) ६०१५ रु० ३ आ० ९ पा०; ८४० रु० ७ आ० ६ पा० ।
(५) २२३५ पौं० १२ शि० ६ पें०; ४९० पौं० ।
(६) १२७६३ पौं० १० शि० ६ पें०; ४२८५ पौं० १३ शि० ६$\frac{१}{२}$ पें० ।
(७) ४९३४ पौं० १० शि० $\frac{३}{४}$ पें०; ५४३२ पौं० १० शि० ९$\frac{३}{४}$ पें० ।
(८) ७७८३ पौं० १८ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें०; ८६२४ पौं० १३ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें० ।
(९) २७५४ रु० ९ आ० ९ पा० । (१०) १७९९ रु० १२ आ० ९ पा० ।
(११) ७६ रु० ८ पा० । (१२) १९७ रु० १ पा० ।

(१३) ४३६ रु० १३ आ० ४ पा०। (१४) ६४७ रु० ३ आ० ७ पा०।
(१५) ३६६ रु० ११ आ० ४ पा०। (१६) १३८३ रु० १५ आ० ११ पा०।
(१७) २१८८ रु० २ पा०। (१८) २७५२ रु० ९ आ० ५ पा०।
(१९) २९६७ रु० ५ आ०। (२०) १८५५ रु० ४ आ० ५ पा०।
(२१) १६५३ रु० ११ आ० ४ पा०। (२२) ३६०४ रु० १५ आ० १ पा०।
(२३) ४४७२० रु० १२ आ० ८ पा०। (२४) ६९५५ रु० ११ आ० ७ पा०।
(२५) ३६४ रु० ६ आ०। (२६) ३५९१२ रु० ७ आ० ५ पा०।
(२७) १८२४ रु० ९ आ० ४ पा०। (२८) १६७३१ रु० १० आ० ३ पा०।
(२९) २९७९२ रु० १३ आ०। (३०) १२४९१ रु० १ आ०।

उदाहरणमाला ७७

(१) ३ रु० २ आ० १ पैसा। (२) ४ रु० १३ आ० ३ पैसे।
(३) ७ रु० ७ आ० ७ पा०। (४) १० रु० १२ आ० ४ पा०।
(५) १२ रु० १३ आ० १ पा०। (६) ५ रु० १५ आ० ३ पा०।
(७) १५ रु० ५ आ० ३ पा०। (८) १० रु० १ आ० ११ पा०।
(९) ३ पौं० ७ शि० $2\frac{1}{2}$ पैं०। (१०) ११ शि० $3\frac{1}{4}$ पैं०।
(११) ५५ पौं० १२ शि० $9\frac{3}{4}$ पैं०। (१२) ५३ पौं० १८ शि० $7\frac{3}{4}$ पैं०।
(१३) ३ पौं० ७ शि० $10\frac{1}{2}$ पैं०। (१४) २ पौं० ७ शि० $1\frac{1}{2}$ पैं०।
(१५) ६ रु० १५ आ० १० पा०। (१६) ५६ रु० ७ आ० ५ पा०।
(१७) १४५ रु० १२ आ० ६ पा०। (१८) १४३ रु० १५ आ० २ पा०।
(१९) ४१ रु० ३ आ० ५ पा०। (२०) १३८ रु० २ आ० ८ पा०।
(२१) ९ पौं० १५ शि० $10\frac{1}{4}$ पैं०। (२२) ५५ पौं० १३ शि० $2\frac{1}{2}$ पैं०।
(२३) ४७ पौं० ७ शि० $1\frac{1}{4}$ पैं०। (२४) ४२० पौं० २ शि० $3\frac{3}{4}$ पैं०।
(२५) १ रु० २ आ० ५ पा०। (२६) ३ रु० ४ आ० ३ पा०।
(२७) ५ रु० १२ आ० ४ पा०। (२८) १२ रु० १० आ० ५ पा०।
(२९) १२५ पौंड १५ शि० $9\frac{1}{4}$ पैं०। (३०) १२ पौं० १८ शि० १० पैंस।
(३१) ३ आ० ९ पा०। (३२) १० आ०। (३३) २ आ० ८ पा०।
(३४) ३ शि० ६ पैं०। (३५) ६ आ०। (३६) १५ आ० ४ पा०।
(३७) ४१ रु० १० आ०। (३८) १२५ रु० १ आ० ४ पा०। (३९) १४ आ०।
(४०) २ रु० २ आ० (४१) १० आ० ४ पा०। (४२) ५९ रु० १२ आ० २ पा०।
(४३) ३९ रु० १ आ० ६ पा०। (४४) ९ रु० ८ आ० ४ पा० (४५) ६९ रु० १२ आ०।
(४६) ४१ रु० ९ आ० ४ पा०। (४७) २९६ रु० १३ आ०।
(४८) १९८ रु० १ आ० ८ पा०। (४९) ५२ रु० ११ आ० ८ पा०।
(५०) २८ रु० ५ आ० ४ पा०। (५१) ११ रु० ८ पा०।
(५२) ८३ रु० १२ आ० ४ पा०। (५३) ९६ रु० १३ आ०। (५४) १११ रु० ६ पा०।
(५५) ५७ रु० २ आ० १० पा०। (५६) ८६ रु० २ आ०।
(५७) १५० रु० २ आ० २ पा०। (५८) १९ रु० ९ आ० ८ पा०।
(५९) १६ रु० २ आ० ६ पा०। (६०) १०२ रु० १५ आ०।

उदाहरणमाला २८

(१) १३ रु० ६ आने ३ पा० । (२) ३७ रुपये ६ आने १० पा० ।
(३) २ रुपये १२ आने ० पाई । (४) १२ रुपये ७ आने ४ पाई ।
(५) ४० रुपये १० आने १० पा० । (६) ६१ रुपये १ पा० ।
(७) ३ आने ३ पाई । (८) २ रुपये २ आने २ पा० ।
(९) ४३ पौं० १६ शि० ८ पें० । (१०) २२ पौं० १० शि० ८ पें० ।
(११) ५ पौं० ९ शि० २$\frac{३}{४}$ पें० । (१२) ३ पौं० १$\frac{३}{४}$ पेंस ।

उदाहरणमाला २९

(१) ५ रु० १ आ० १ पा० । (२) ४ रु० १५ आ० ७ पा० या ८ पा० ।
(३) १[illegible] रु० १० आ० ६ पा० । (४) ३ रु० ४ आ० ५ पा० ।
(५) ७ रु० १० आ० २ पा० । (६) ३ रु० १५ आ० २ पा० ।
(७) १० रु० १३ आ० १० पा० । (८) ९ रु० ३ आ० १० पा० ।
(९) ५ पौं० ११ शि० ६$\frac{३}{४}$ पें० । (१०) ४ पौं० ५ शि० १० पें० ।
(११) ११ पौं० १० शि० ३$\frac{१}{२}$ पें० । (१२) ४ पौं० १० शि० ९ पें० ।
(१३) [illegible] पौं० १३ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० । (१४) २ पौं० १८ शि० ५$\frac{१}{४}$ पें० ।
(१५) २०५ रु० ११ आ०, शेष ८ पा० ।
(१६) १४३ रु० ८ आ० ६ पा०, शेष ३८ पा० ।
(१७) ६५ रु० ८ आ० ३ पा०, शेष १५ पा० ।
(१८) २८ रु० १२ आ० २ पा०, शेष ६८६ पा० ।
(१९) ५४ पौं० १० शि० ६ पें० शेष ६ पें० ।
(२०) १२७ पौंड १६ शि० २ पें०, शेष २३० पें० ।

उदाहरणमाला ३०

(१) ९ । (२) १५ । (३) ३४ । (४) २१ । (५) ५६ ।
(६) २८, शेष २ रु० ११ आ० ६ पाई । (७) २१, शेष ३ रु० ७ आ० ४ पा० ।
(८) ४० शेष ३ रु० [illegible] आ० ६ पा० । (९) ३२, शेष १८ पौंड ३ शि० ३ पें० ।
(१०) १०२ शेष ८ पौं० ३ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० । (११) ५७ । (१२) १८४ । (१३) ३०० ।
(१४) ३०२६ । (१५) ७ दिन । (१६) १०० । (१७) ६३ । (१८) ७३ । (१९) २१ ।
(२०) ४५ । (२१) ६५ । (२२) ४७८ । (२३) ७१ । (२४) २३५ । (२५) ३२५ ।
(२६) १७६ । (२७) २०३ । (२८) ७२१ । (२९) ३९९ । (३०) १२०५, शेष ४ रु० ४ पा० ।

उदाहरणमाला ३० (क)

(१) ३९ रु० ६ आ० २ पा० । (२) १०१६७ रु० ८ आ० । (३) १३ रु० ७ आ० ।
(४) ४७९ गेंद । (५) ७६१ रु० १५ आ० ८ पा० । (६) ८ रु० १४ आ० ।
(७) ५९ रु० १३ आ० ४ पा० । (८) २५ सेर । (९) ११ रु० ६ आ० ४ पा० ।

(१०) १०२४ लड़के। (११) १३५५१ सेर। (१२) ६६६। (१३) २ रु० ८ पा०। (१४) ३१। (१५) १६०५ रु०। (१६) ३१५६२५०० रु०। (१७) २१ रु० ८ आ० ८ पाई। (१८) ५६१। (१९) ९२१। (२०) ७२। (२१) २ रु० १३ आ०। (२२) १ आ० ८ पा०। (२३) १२०।

उदाहरणमाला ३१

(१) ११९२३२० ग्रेन। (२) १७०८८० ग्रेन। (३) २१९२७ ग्रेन। (४) १६५००० ग्रेन। (५) ३१ ८९६ ग्रेन। (६) ४१८६५ ग्रेन। (७) १पौं० ५औंस ६पेनी० २१ग्रेन। (८) १पौं० ६औंस ११पेनी० १९ग्रेन। (९) १० पौं० १२ पेनी० ४ ग्रेन। (१०) १७ पौं० ४ औंस ६ पेनी० १६ ग्रेन। (११ २ पौं० ३ औंस २३ ग्रेन। (१२) ३ पौं० ९ पेनी० ९ ग्रेन। (१३) २४ पौं० ६ औंस ८ पेनी० १३ ग्रेन। (१४) ५ औंस १६ पेनी ९२२ ग्रेन। (१५) २ पौं० ६ औंस १४ पेनी० ८ ग्रेन। (१) पौं० ५ औंस ८ पेनी० ८ ग्रेन; ८ पौं० ९ औंस १ पेनी० ८ ग्रेन; ११६ पौं० ९ औंस १९ पेनी० १६ ग्रेन। (१७) ८ औंस ६ पेनी० १६ ग्रेन; २०। (१८) ४ पौं० ९ औंस. (१९) ३ पेनी० १८ ग्रेन। (२० ३४।

उदाहरणमाला ३२

(१) ४३८६८१६ ड्राम। (२) [illegible]१८५६० ड्राम। (३) २००५३९२ ड्राम। (४) ५३६१९६२ ड्राम। (५) [illegible]२४ ०[illegible]४ ड्राम। (६) [illegible]४ [illegible] ड्राम। (७) १ टन १४ हं० ३ का० १४ पौं० ३ औंस १५ ड्राम। (८) ४ हं० १ का० ६ पौंड ४ औंस। (९) १२ पौं० ५००० ग्रेन। (१०) ६३७७५ टन १० हण्डर २२ पौं० ६००० ग्रेन। (११) ३८ पौंड १ औंस ६ ड्राम। (१२) १४ हं० ३ का० २६ पौंड ८ औंस। (१३) १ टन ९ हण्डर ३ कार्टर ४ पौं०। (१४) ३ पौं० ४ औंस [illegible] ड्राम। (१५) [illegible] टन ८ हण्डर २ का० १८ पौंड। (१६) २ टन १५ हण्डर ३ पौं० १५ औंस १४ ड्राम; ३४ टन ११ हण्डर ३ कार्टर १४ पौंड [illegible] औंस; १२९ टन ६ हण्डर २ कार्टर १९ पौंड १० औंस २ ड्राम। (१७) १ हं० २ कार्टर २७ पौंड ५ औंस; ५००। (१८) २ टन १ हण्डर ३ कार्टर ११ पौंड ८ औंस (१९) २ हण्डर २ कार्टर २ पौंड। (२०) ७६८। (२१) १ पौंड लोहे का तोल का १२४० ग्रेन भारी है। (२२) १७५ पौंड ट्राय।

उदाहरणमाला ३३

(१) २०३५ छटाँक, १०१७५ तोले। (२) १६१२ छटाँक, ८०६० तोले। (३) ११९९ छटाँक, ५९९५ तोले। (४) १५४४ छटाँक, ७७२० तोले।

(५) ५७२ छटांक, २८६० तोले। (६) १७६० छटांक, ८८०० तोले। (७) १००४८ खसखस। (८) १५८०८ खसखस। (९) २४३८४ खसखस। (१०) २६४४० खसखस। (११) ४४५४४ खसखस। (१२) ११५७१२ खसखस। (१३) १ मन ३२ सेर १४ छ०। (१४) ५ मन ८ सेर ५ छटाँक। (१५) १२ मन १८ सेर ३ छटाँक। (१६) ३१ मन १० सेर। (१७) ३ तोले १ माशा १ रत्ती। (१८) ३ तोले १० माशे ७ रत्ती। (१९) ३ तोले ११ माशे ६ रत्ती ७ चावल। (२०) ४ तोले। (२१) ३१ मन १३ सेर १३ छटाँक। (२२) ४१ मन १३ सेर ७ छटाँक। (२३) २ तोले ९ माशे ३ रत्ती १ चावल। (२४) ४ मन २७ सेर १३ छ०। (२५) २ तोले १० माशे ४ रत्ती। (२६) १ मन ११ सेर ३ तोले ९ माशे; ५ मन ३८ सेर ३ छटांक २ तोले ६ माशे; ३०५ मन ११ सेर ८ छ० ३ तोले ९ माशे। (२७) ३९ सेर १ छ०; २५। (२८) ५९५ मन २ सेर ३ छ०। (२९) १ सेर २ छ०। (३०) ६४० बोरे। (३१) ७ रत्ती। (३२) १८९०० ग्रन। (३३) ५०९ मन १४ सेर १२ छ०। (३४) ३२७ मन ४ सेर ५ छ०। (३५) ५८४२ मन ३० सेर ८ छ०। (३६) ३२४९ मन ३३ सेर १२ छ०। (३७) ११७८ मन ३१ सेर। (३८) ३७१३ मन २६ से ३ छ०। (३९) ३२५ मन ३३ सेर १२ छ०। (४०) १३२ मन ३३ सेर ११ छ० २ तोले। (४१) ३९८ तोले ८ माशे ३ रत्ती। (४२) ३१९ तोले १० माशे ४ रत्ती। (४३) १५१४१ तोले ८ माशे। (४४) १२६४ तोले ६ रत्ती। (४५) १०२ मन २३ सेर ५ छ०। (४६) ४६ मन १२ सेर ४ छ०। (४७) ३६ मन १३ सेर १३ छ०। (४८) ४३ मन १३ सेर ४ छ०। (४९) ४५ मन १३ सेर ८ छ०। (५०) ८६ मन १४ सेर ९ छ०। (५१) ६ तो० ५ माशे ३ रत्ती। (५२) ३ तोले २ माशे १ रत्ती। (५३) १६। (५४) ३४५। (५५) १८८। (५६) २४८, शेष ५० रत्ती। (५७) ३२५। (५८) २ सेर ८ छ०। (५९) ३१२५ मन। (६०) ३५१ मन; ४३८७ रु० ८ आ०।

उदाहरणमाला ३४

(१) २० तोले। (२) २२८० तोले। (३) ३८१६ तोले। (४) ६७९२ तोले। (५) ४५११० तोले। (६) ७२६०० तोले। (७) ५ काँदी ७ मन १ सेर। (८) १६ मन १ विस २ सेर ६ पलम्। (९) ३ काँदी १२ मन ७ विस १ सेर ५ पलम् १ तोला। (१०) ४ काँदी १६ मन ३ विस २ सेर २ पलम् २ तोले। (११) २ विस २ सेर ४ पलम्। (१२) १ काँदी ८ मन ७ विस। (१३) ८६ काँदी ५ मन। (१४) ४ मन ३ विस ३ सेर ६ पलम्। (१५) ११ काँदी १४ मन १ विस।

१ सेर ६ पलम्। (१६) १ काँदी ३ मन २ विस २ सेर ६ पलम्; ११ काँदी १९ मन ६ विस ४ सेर; ३८ काँदी ९ मन ४ विस ६ पलम्। (१७) १२ मन ४ विस; ४०। (१८) १५ काँदी १३ मन १ विस २४ पलम्। (१९) १ मन १ विस १ सेर १ पलम्। (२०) ९६०। (२१) ४३७५।

उदाहरणमाला ३५

(१) ७३७२८००० धान। (२) ८०१७९२ धान। (३) ७५६६०८ धान। (४) २३२२४३२० धान। (५) ३१४८८ धान। (६) १२५७९८४ धान। (७) १ काँदी ३३ सेर २४ टंक। (८) १ काँदी ७ मन १२ सेर १ टंक। (९) १८ मन ३९ सेर ३९ टंक २ माशे। (१०) १३५६३३ काँदी १३ मन २४ सेर ३२ टंक। (११) २ मन ३ सेर २२ टंक २ माशे। (१२) २ काँदी ५ मन ३७ सेर ११ टंक। (१३) १२ काँदी ३ मन १४ सेर ३६ टंक। (१४) ३ काँदी ३ मन ३२ सेर ५९ टंक। (१५) ७ काँदी ८ मन १० सेर ३ टंक। (१६) १६ मन ३६ सेर ५३ टंक; ६ काँदी १ मन ३२ सेर ३६ टंक; ३९ काँदी १ मन २५ सेर १५ टंक। (१७) ३ मन ३१ सेर ५६ टंक; ४००। (१८) १८ काँदी ८ मन ९ सेर। (१९) १ मन १ सेर १ टंक। (२०) ६४००।

उदाहरणमाला ३६

(१) ४५००इञ्च। (२) ३९६००इञ्च। (३) १९००८०इञ्च। (४) ३८०१६०इञ्च। (५) १८२५५६ इञ्च। (६) २०९८८० इञ्च। (७) ६१२०१८ इञ्च। (८) ७६२ इञ्च। (९) १११० इञ्च। (१०) १४६७ इञ्च। (११) १८४८७८ इञ्च। (१२) ४३१७६६ इञ्च। (१३) २८ पोल २ गज़। (१४) ३६ पोल ४ गज़। (१५) १९ पोल २ गज़ १ फ़ुट ६ इञ्च। (१६) ३५ पोल ३ गज़ १ फ़ुट ६ इञ्च। (१७) ६ पोल १ गज़ १० इञ्च। (१८) १ मील ३६ पोल ५ गज़ १ फ़ुट। (१९) १ मील १ फ़ा० ९ पोल ४ गज़ ६ इञ्च। (२०) १ मील २ फ़ा० ४ पोल २ फ़ीट ५ इञ्च। (२१) ५ पोल १० इञ्च। (२२) १ मील ७ फ़ा० ६ पोल १ फ़ुट। (२३) ३ मील ५ फ़ा० २४ पोल ३ गज़ २ फ़ीट ३ इञ्च। (२४) १५ मील ४ फ़ा० २८ पोल २ फ़ी० ६ इञ्च। (२५) ५०४ इंच। (२६) ६३ इंच। (२७) १२६ इंच। (२८) १०० गिरह। (२९) ४४ गिरह। (३०) ५० एल। (३१) ८०००। (३२) ५७ गज़ ११ इंच। (३३) ५३ मील ३५ पोल। (३४) ३९ मील २१८ गज़ २ फ़ी० १० इंच। (३५) ७ मील ५ फ़ा० १३३ गज़ १ फ़ीट ११ इंच। (३६) २५५ गज़ १ फ़ीट ८ इंच। (३७) ३५९ गज़ २ फ़ीट २ इञ्च। (३८) ५५ मील २ फ़ा० १६८ गज़। (३९) २४७ मील १ फ़ा० २१० गज़।

(४०) १९ मील ३ फ़० २१५ गज़ १ फ़ीट ४ इञ्च। (४१) १६४३ मील ७फ़० ७गा०। (४२) ८१५ ग० १० गि० । (४३) १४६३ ग० १५ गि० । (४४) १५ गज़ २ फ़ी० ११ इञ्च । (४५) ३१ गज़ २ फ़ी० १० इञ्च । (४६) १७ गज़ १ फ़ुट ९ इञ्च। (४७) १ मील १०० गज़ १ फ़ु० १० इञ्च । (४८) २ मील २०१ गज़ ८ इञ्च। (४९) १ मील १५७ गज़ ९ इञ्च। (५०) १४४० । (५१) ६० । (५२) २४० । (५३) ६२० गज़ १० इञ्च। (५४) २ फ़ी० ८ इञ्च ।

उदाहरणमाला ३७

(१) २९८०८ वर्गइञ्च । (२) ४७०४४८० वर्गइञ्च । (३) ७५२७१९८०० वर्गइञ्च। (४) ८०२८९७९२०० वर्गइञ्च। (५) ४७३५८४३२ वर्गइञ्च। (६) ८०७६०२४० वर्गइञ्च । (७) ७८८०००४ वर्गइञ्च। (८) १२७६९२ वर्गइञ्च। (९) २००१९६ वर्गइञ्च। (१०) ३००३८४ वर्गइञ्च। (११) १७५४६२२० वर्गइञ्च। (१२) २२६३२७३२ वर्गइञ्च। (१३) १२ वर्गपोल २ गज़। (१४) २४ वर्गपोल १४ गज़। (१५) ३२ वर्गपोल ३ गज़। (१६) ३३ वर्गपोल १ गज़ ६ फ़ीट १०८ इञ्च। (१७) १ एकड़ २ रूड १८ पोल १९ गज़ ४ फ़ीट ७२ इञ्च। (१८) ७ एकड़ ३ रूड १० पोल ८ गज़ ४ फ़ीट ७२ इञ्च। (१९) २ एकड़ ३३ पोल ८ गज़ २ फ़ी० ३६ इञ्च। (२०) २ एकड़ २ पोल २५ गज़ ३ फ़ी० ७२ इञ्च। (२१) ५ वर्गगज़ ५ फ़ी० ३४ इञ्च। (२२) २ वर्गपोल ३ फ़ी० ९४ इञ्च। (२३) २५ वर्गपोल ५ गज़ ७ फ़ी० ६२ इञ्च। (२४) १ एकड़ २ रूड ११ पोल २८ गज़ ५१ इञ्च। (२५) ४३९०८४८ वर्गइञ्च। (२६) ४८४०० वर्गगज़।

उदाहरणमाला ३८

(१) २३२८० गण्डे। (२) ४०२५ गण्डे। (३) ४२१४० गण्डे। (४) १२४००० गण्डे। (५) ६३९९ गण्डे। (६) १०११०० गण्डे। (७) १ बीघा ६ काठे १५ छटाँक। (८) २ काठे ४ छटाँक ८ गण्डे। (९) १ बीघा ४ काठे १० छ० १२ गण्डे। (१०) १ बीघा ११ काठे ४ छ०।

उदाहरणमाला ३८ (क)

(१) १७७२०० । (२) ३०४००० । (३) २ बीघे ५ बि० । (४) ४ बिस्वे ५ बिस्वां० ४ कच०। (५) १ बीघा १७ बि० १० बिस्वांसी। (६) १८ बीघा १० बि० १५ बिस्वां० १५ कच०। (७) ९ बि० १० बिस्वां० १२ कच०। (८) १४३ बी० ६ बि० १ बिस्वां०। (९) ४७२ बी० १७ बि० १० बिस्वां०। (१०) १ बीघा २ बि० ३ बिस्वां०। (११) १ रु० ९ आ०। (१२) ४०।

उदाहरणमाला ३९

(१) १३९९६८ घनइञ्च; ३२६५९२ घनइञ्च; ५५९८७२ घनइञ्च; ७४६४९६ घनइञ्च; ९३३१२० घनइञ्च; १८१९५८४ घनइञ्च।
(२) २ घनगज़ १७ फ़ी० ७६८ इञ्च; २१ घनगज़ ४ फ़ीट ९१६ इञ्च।

उदाहरणमाला ४०

(१) ४०४ जिल। (२) २८१६ जिल। (३) १५०४ जिल। (४) १६९६ जिल। (५) ९३४४ जिल। (६) १८१७६ जिल। (७) १५९७३४ जिल। (८) ५०४३२ जिल। (९) ४२८०३२ जिल। (१०) ३१ गै० १ कार्ट। (११) १ ब० २८ गै० ३ कार्ट १ जिल। (१२) २ बै० ३४ गै० १ कार्ट। (१३) ६ बै० ९ गै० ३ कार्ट १ जिल। (१४) १ का० ३ बु० २ पेक १ गै० ३ कार्ट। (१५) ५ बु० ३ पैक ३ कार्ट १ पाइण्ट। (१६) १ लास्ट २क र्टा १ बु० २ पैक १ गै० १ कार्ट। (१७) ४लास्ट १ लोड ३ कार्टर १ बु० ३ पेक १ कार्ट १ पाइण्ट १ जिल। (१८) २५ पौं० एवर्डीपाइज़। (१९) ३५०० पौं० एवर्डीपाइज़। (२०) ६४; ३२।

उदाहरणमाला ४१

(१) २५९२३ सेकण्ड। (२) ६३७८०० से०। (३) १५१२००० से०। (४) १घं० २३ मि० २० से०। (५) १ दिन ३ घण्टे २६ मि० ५ से०। (६) १ दिन ३ घण्टे ४६ मि० ४० से०। (७) १ सप्ताह ४ दिन १३ घण्टे ४६ मि० ४० से०। (८) ९४ (९) १०१। (१०) २४४। (११) ५७१। (१२) २८९। (१३) ८२१। (१४ बृहस्पतिवार। (१५) बुधवार। (१६) १२ दिन ४६ मि० २५ से०। (१७) २ दिन ११ घण्टे ५५ मि० २८ से०। (१८) ३ दिन १० घण्टे १२ मि० ३६ से०। (१९) ६ घण्टे २७ मि० ५३ से०। (२०) ३ घण्टे २५ मि० ४४ से०। (२१) ७ दिन ६ घण्टे ५९ मि० ३५ से०। (२२) १५ दिन ५ घं० ३६ मि० ४९ से०। (२३) १० दिन ३० घड़ी ४२ पल २६ वि०। (२४) ४ सप्ताह ४ दिन ५१ घड़ी ४२ पल। (२५) १४६ दिन ५ घ० ४७ मि० ४४ से०। (२६) २०९ दिन ७ घं० ३१ मि० २० से। (२७) १३९ दिन ४३ घड़ी २४ पल। (२८) ४ दिन ३१ घड़ी १३ पल ३९ विपल। (२९) १३ वर्ष १०३ दिन ५ घं० ४० मिनट। (३०) ३१ वर्ष ११५ दिन १९ घं०। (३१) ७ घण्टे। (३२) ११४९१२००। (३३) १२००। (३४) ८ बजे।

उदाहरणमाला ४२

(१) २६३४७ से०। (२) ८६५५३५ से०। (३) १२९६००० से०। (४) १ दि०

६ मि० ४० से० । (५) १० डिगरी ३२ मि० ३६ से० । (६) १ समकोण २६ डिगरी ४० मि० । (७) १ समकोण ४७ डिगरी ३६ मिनट । (८) ३ समकोण ४ डि० २० मि० ५४ से० ।

उदाहरणमाला ४३

(१) २४००० । (२) १०४ रिम ३ दस्ते ८ तख्ते । (३) ४३२ ।

उदाहरणमाला ४४

(१) ११२० ग्रेन । (२) १६३२ ग्रेन । (३) २४६६० मिनिम । (४) १६२००० मिनिम । (५) ६१२३०६ मिनिम ।

विविध उदाहरणमाला ४५

(१) ६१२०० । (२) १६ रु० १३ आ० ६ पा० । (३) ५६६ पौं० १ शि० ७$\frac{1}{2}$ प० । (४) ४७६ मील ६२ फ़र्लाङ्ग । (५) १३ रु० ३ आ० । (६) २०२८ हं० । (७) १ आ० ४ पा० । (८) १ शि० ६$\frac{3}{4}$ पें० । (९) १६३८४ । (१०) १०५ पारसल, शेष ३० सेर । (११) ६६ । (१२) १६२० । (१३) ११ गज़ । (१४) १८८ रु० ११ आ० ६ पा० । (१५) १२ रु० १५ आ० ६ पा० । (१६) ४८ रु० १४ आ० ६ पा०; ३४३ रु० ६ आने ३ पाई । (१७) २ रुपये १० आने ३ पाई । (१८) ५०० रु० १३ आ० ६ पा० । (१९) १ पौं० १ शि० ११ पें० । (२०) ५ रु० १ आ० । (२१) ३७५४ रु० ६ आ० ६ पा० । (२२) ६ शि० ३ पें० । (२३) ५६ साल ३ महीने ७ दिन । (२४) १६० । (२५) ५ से० । (२६) ३६६० । (२७) २ फ़ीट ७ इञ्च । (२८) ४१६६ । (२९) ८३ रुपये १२ आने । (३०) ३२ रुपये ११ आने ९ पा० । (३१) ६६ पौं० १२ शि० ६ पें० । (३२) १७ । (३३) ६८७ रु० १० आ० । (३४) ३० पौं० ५ शि० १$\frac{1}{2}$ पें० । (३५) ६६ पौं० १३ शि० ४ पें० । (३६) १०४ । (३७) ५३ । (३८) १३० पौं० । (३९) १६ वर्ष ४ महीने २ दिन । (४०) ४ शि० २ पें० । (४१) २ शि० ६ पें० । (४२) ६२ । (४३) १२ सेर । (४४) ५ मन । (४५) ८ मि० १८ से० । (४६) ५ फ़ी० ४ इञ्च । (४७) १६ सितम्बर । (४८) शुक्रवार ८ मई । (४९) ५३ घण्टे । (५०) १६२००० मील प्रति से० । (५१) ६८ । (५२) १६ । (५३) ३ गज़ । (५४) २ रु० ३ आने । (५५) ११०८८ । (५६) ४४६७ बार । (५७) १८००० । (५८) २७४५ रु० । (५९) ४१ गज़ ४ इञ्च । (६०) २८ वर्ष १३ सप्ताह ४ दिन ।

उदाहरणमाला ४६

(१) ८४। (२) ४३। (३) ५ आ०।
(४) १३ पौं० १३ शि० ६ पें० प्राप्त करता है। (५) १ रु० ७ आ० ३ पा०।

उदाहरणमाला ४७

(१) २ रु० ८ आ० लाभ हुआ। (२) २१ रु० १ आ० ६ पा०।
(३) ३० रु०। (४) ७ रु० १२ आ०। (५) ३० रु० ७ आ० ६ पा०।
(६) १ रु० १० आ० ३ पा०। (७) ३ पा०। (८) ४ पें०।
(९) १ पौं० १ शि०। (१०) २४ कार्टर। (११) ८ शि० ४ पें० प्रति गज़।
(१२) १ रु० ५ आ० प्रति पौं०। (१३) लाभ १२ शि० ६ पें०।
(१४) ४ पें०। (१५) (१) १ रु० २ आ०; (२) १ रु० ३ आ०।

उदाहरणमाला ४८

(१) ४ आ० २ पा०। (२) १ पौं० ४ शि०। (३) १५ आ०।
(४) ९ रु० ६ आ०। (५) २ शि० ३ पें०। (६) २ शि० ३ पें०।
(७) २ पें०। (८) ६ सेर। (९) ९ पौं०। (१०) २ शि० ६ पें०।

उदाहरणमाला ४९

(१) क, २३ रु० ६ आ०; ख, १६ रु० १ आ० ९ पा०। (२) क, १२ पौं० ६ शि० ७$\frac{1}{2}$ पें०; ख, १६ पौंड १०$\frac{1}{2}$ पेंस। (३) दो ने प्रति मनुष्य ३४ रु० ३ आ० १ पा० पाये; शेष ने २२ रु० ४ आ० ४ पाई। (४) प्रति मनुष्य २० रु० ४ आ० ६ पा०; प्रति स्त्री २६ रु० ४ आ० ६ पा०। (५) क, १६ रु० ६ आने १० पाई; ख, १३ रु० ६ आ० १० पा०; ग, ९ रु० ६ आ० १० पा०। (६) क, १०३ रु० १३ आ० ३ पा०; ख, १०६ रु० १३ आ० ३ पा०; ग, १०८ रु० १३ आ० ३ पा०। (७) ४० पौं०।

उदाहरणमाला ५०

(१) लड़का, १० रु० ६ आ० ४ पा०; लड़की, ५ रु० ३ आ० २ पाई। (२) क का भाग=१५ रु० ९ आ० ६ पा०, ख का भाग=१० रु० ६ आने ४ पाई; ग का भाग=५ रु० ३ आ० २ पा०। (३) प्रत्येक आदमी, १२ रु० ८ आने, प्रत्येक स्त्री, ६ रु० ४ आ०; प्रत्येक लड़का, ३ रु० २ आ०। (४) क, ६ पौं०

१४ शि० ६ पेंस; ख, ३ पौं० ७ शि० ३ पेंस; ग, १ पौं० १३ शि० ९½ पें०। (५) एक, ५ पौं० ३ शि० ६ पेंस; और १ पौं० ११ शि० १०½ पेंस प्रत्येक। (६) क, २६ रु० १५ आने ३ पा०; ख, १२ रुपये ८ आने ६ पा०।

उदाहरणमाला ५१

(१) १२। (२) १०। (४) १६।
(५) ११ रुपये, २२ अठन्नी, ४४ चौअन्नी। (६) ३२।

उदाहरणमाला ५२

(१) ३ रुपये ७ आने ६ पाई। (२) १० रुपये २ आने। (३) घोड़े का मोल ७५ रुपये ८ आने, गाय का मोल २५ रुपये ८ आने, भेड़ का मोल ५ रुपये ८ आने। (४) १ मार्क = ११¾ पेंस; एक गिल्डन = १ शि० ११¾ पें०; एक रूबल = ३ शि० १½ पें०। (५) ३८ रुपये ४ आने ६ पाई।

उदाहरणमाला ५३

(१) २, ३। (२) ३, ५, ९। (३) २, ३, ४, ६। (४) २, ३, ४, ५, १०। (५) २, ३, ४, ११। (६) २, ११। (७) २, ३, ५, १०। (८) २, ४। (९) नहीं। (१०) ५। (११) २, ३, ४, ८, ११। (१२) २, ३, ४, ८, ९, ११। (१३) ३, ५। (१४) ५। (१५) २, ४, ५, ८, १०। (१६) २, ४, ५, ८, १०। (१७) ३, ९। (१८) ३, ११। (१९) २, ३। (२०) २, ३, ५, ६, १०। (२१) ७। (२२) ११। (२३) १३। (२४) ७, ११, १३। (२५) ११। (२६) ७, १३। (२७) नहीं। (२८) ७, ११, १३। (२९) ६, १२। (३०) ६, १२। (३१) ६, १२, ३०। (३२) नहीं। (३३) २, १। (३४) १, ७, २। (३५) २७१०।

उदाहरणमाला ५४

(१) $२^३$। (२) $२^२×३$। (३) $२×३^२$। (४) $२^३×३$। (५) $३^३$। (६) $२^५$। (७) $२^४×३$। (८) $२×५^२$। (९) $३^२×७$। (१०) $३^६$। (११) $२^४×५$। (१२) $२^३×११$। (१३) $३^२×११$। (१४) $२^२×५^२$। (१५) $२^२×३^३$। (१६) $२^४×११$। (१७) $३^२×१३$। (१८) $२^५×३^२$। (१९) $३^२×५×११$। (२०) $५^४$। (२१) $३^३×३७$। (२२) $२×३×५^२×७$। (२३) $२^४×३^४$। (२४) $२^५×५×११$। (२५) $२^४×५^३$। (२६) $२×५^२×७३$। (२७) $२^७×३^२×५$। (२८) $३^३×७×१३$। (२९) $२×३^३$। (३०) $२^२×३×५^२×२३×२९$। (३१) रूढ़। (३२) रूढ़। (३३) $३^४$। (३४) रूढ़। (३५) रूढ़। (३६) रूढ़। (३७) रूढ़। (३८) $३^२×२३$। (३९) रूढ़। (४०) रूढ़। (४१) $११^२×३१$। (४२) $३×१३^२$। (४३) १७×२६९। (४४) रूढ़। (४५) २३×३१। (४६) रूढ़। (४७) १३×५०३।

(४८) ११ × १६३ । (४९) रूढ़ । (५०) २९ × ४७ । (५१) १० । (५२) ११ ।
(५३) ११ । (५४) ५, ७ । (५५) ५, ७ । (५६) ६, ८, १२, २४ ।

उदाहरणमाला ५५ ।

(१) ३ । (२) ४ । (३) ५ । (४) १८ । (५) ५ ।
(६) १२ । (७) ७५ । (८) ४ । (९) २४ । (१०) ५ ।
(११) ४ । (१२) कोई समापवर्त्तक नहीं । (१३) ५६ । (१४) २५ । (१५) २८ ।

उदाहरणमाला ५६

(१) ४८ । (२) २ । (३) ४ । (४) १२ । (५) २९ । (६) १२४ । (७) १०१ ।
(८) १४३ । (९) ३७७ । (१०) ७ । (११) १३३ । (१२) २५ । (१३) १९ ।
(१४) १५ । (१५) ५३ । (१६) २८ । (१७) ३९ । (१८) ११३ । (१९) १७३ ।
(२०) १४७ । (२१) २२१ । (२२) ३ । (२३) ५७ । (२४) २८७ । (२५) २१३ ।
(२६) २२१ । (२७) १५ । (२८) १५३६। (२९) २५७ । (३०) ६ । (३१) नहीं ।
(३२) हाँ । (३३) नहीं । (३४) हाँ (३५) नहीं । (३६) नहीं (३७) हाँ । (३८) हाँ ।
(३९) नहीं (४०) ३७ । (४१) ३७ । (४२) २३ । (४३) १७ । (४४) ३ । (४५) ५ ।
(४६) ३ । (४७) ६३। (४८) १७ । (४९) ५७ । (५०) २ । (५१) २ । (५२) १ रु०
४ आ०। (५३)३पैं०। (५४)१६। (५५)३२। (५६) नहीं। (५७) १८० गे०। (५८) १तो०

उदाहरणमाला ५७

(१) ९६ । (२) ३७२४ । (३) ८९१ । (४) ३५२० । (५) ७४८८ ।
(६) २५९४८८ । (७) ६७२ । (८) २३३७४ । (९) ८७०८७ । (१०) ७५९६५५।
(११) ४९०७७ । (१२) ७३४८७७ । (१३) ९६६७२ । (१४) १५९१३७ ।
(१५) १८३६४५ । (१६) २६७२७०० । (१७) २११० । (१८) २३७६ ।
(१९) ५२५६ रु० १२ आ० । (२०) ६४ । (२१) ३९० ।

उदाहरणमाला ५८

(१) ४८ । (२) ४८ । (३) ७२० । (४) ३६ । (५) २५२० । (६) १६८० ।
(७) २८०५० । (८) ३६० । (९) १८९० । (१०) ७५६० । (११) ७२०० ।
(१२) १४४ । (१३) ८४१५ । (१४) ७९२० । (१५) ७९२ । (१६) ३५७० ।
(१७) २२८१५० । (१८) ९८२८० । (१९) ४९१४० । (२०) ५४८१ । (२१) २३७५१०।
(२२) २५२० । (२३) १६८० । (२४) १०८०० । (२५) ९८२८० । (२६) १८९ ।
(२७) ३८९ । (२८) १४१ । (२९) १२९६ वर्ग इंच । (३०) १८९ पौं० ।

(३१) १४ शि०। (३२) ६० मील। (३३) १३१ गज़ ९ इञ्च। (३४) ६७७। (३५) २३२७६२५६०। (३६) ७५ गज़।

उदाहरणमाला ५९

(१) ४ आने। (२) ४ शि०। (३) २ फ़ा०। (४) १ सेर। (५) ५ आ०। (६) ९ शि०। (७) ७ इञ्च (८) ५ पाई। (९) १० इञ्च (१०) ४ पेंस। (११) ३ पैसे। (१२) ३ हण्डर। (१३) १६० गज़। (१४) ६ छ०। (१५) ९ वगइञ्च। (१६) ७ पौं०। (१७) ६ आ०। (१८) ९ आ०। (१९) १ फ़ुट। (२०) ४ पेंस। (२१) १५ शि०।

उदाहरणमाला ६०

(१) $\frac{१८}{९}$; $\frac{४५}{९}$; $\frac{६३}{९}$; $\frac{९०}{९}$। (२) $\frac{२२}{२}$; $\frac{९९}{९}$; $\frac{१२१}{११}$; $\frac{२७५}{२५}$; $\frac{३८५}{३५}$;।
(३) $\frac{१०५}{५}$; $\frac{५८४}{८}$; $\frac{१९६२५}{७५}$। (४) $\frac{१०}{१२}$; $\frac{१५}{१८}$; $\frac{८०}{९६}$; $\frac{५००}{६००}$ $\frac{४२}{१२}$; $\frac{६३}{१८}$; $\frac{३३६}{९६}$; $\frac{२१००}{९००}$।
(५) $\frac{३०}{९०}$; $\frac{५४}{९०}$; $\frac{१०}{९०}$; $\frac{१२}{९०}$; $\frac{३६}{९०}$। (६) $\frac{२}{११}$; $\frac{३}{५}$; $\frac{६}{१०}$। (७) $\frac{५}{६}$; $\frac{५}{६}$; $\frac{५}{६}$; $\frac{७}{८}$।

उदाहरणमाला ६१

(१) $\frac{३}{७}$। (२) $\frac{१}{३}$। (३) $\frac{१}{२}$। (४) $\frac{३}{४}$। (५) $\frac{२}{३}$। (६) $\frac{४}{९}$। (७) $\frac{३}{४}$।
(८) $\frac{३}{५}$। (९) $\frac{२}{३}$। (१०) $\frac{१}{३}$। (११) $\frac{४}{५}$। (१२) $\frac{७}{८}$। (१३) $\frac{३}{८}$। (१४) $\frac{३}{४}$।
(१५) $\frac{३}{४}$। (१६) $\frac{१}{३}$। (१७) $\frac{१}{३}$। (१८) $\frac{३}{४}$। (१९) $\frac{४}{२५}$। (२०) $\frac{२}{५}$।

उदाहरणमाला ६१ (क)

(१) $\frac{२}{३}$। (२) $\frac{४}{९}$। (३) $\frac{३}{१०}$। (४) $\frac{७}{१५}$ (५) $\frac{३}{५}$। (६) $\frac{१}{२}$। (७) $\frac{१९}{२१}$ (८) $\frac{७}{१९}$।
(९) $\frac{७}{९}$। (१०) $\frac{५}{९}$। (११) $\frac{७}{८}$। (१२) $\frac{५}{९}$। (१३) $\frac{९}{२२}$। (१४) $\frac{५}{११}$। (१५) $\frac{२५}{४३}$।(१६) $\frac{११६}{११७}$।
(१७) $\frac{८५३}{९४०}$। (१८) $\frac{११}{११९}$। (१९) $\frac{१६६}{१९९}$। (२०) $\frac{६०}{७७}$। (२१) $\frac{१३}{१७}$। (२२) $\frac{२}{३}$। (२३) $\frac{११}{१३}$।
(२४) $\frac{१७}{३१}$। (२५) $\frac{१०३}{१०६}$। (२६) $\frac{२६}{६७}$। (२७) $\frac{३}{४}$। (२८) $\frac{६०३}{६४}$। (२९) $\frac{६३}{९७}$। (३०) $\frac{८०}{१११}$।
(३१) $\frac{५३}{५४}$। (३२) $\frac{२}{७}$। (३३) $\frac{९८}{९९}$। (३४) $\frac{५}{७}$। (३५) $\frac{११}{१८}$।

उदाहरणमाला ६१ (ख)

(१) $\frac{१}{६}$। (२) $\frac{५}{९}$। (३) $\frac{५}{९}$। (४) $\frac{३}{२}$। (५) $\frac{८}{१५}$। (६) $\frac{१}{१४}$।
(७) $\frac{१}{१२}$। (८) $\frac{६३}{१७६}$। (९) $\frac{७}{८}$। (१०) $\frac{३४}{५}$। (११) $\frac{३}{१६}$। (१२) $\frac{६}{७}$।

उदाहरणमाला ६२

(१) $\frac{१०}{३}$। (२) $\frac{३७}{५}$ (३) $\frac{१०२}{११}$ (४) $\frac{८७}{१०}$। (५) $\frac{२६}{५}$।
(६) ७०१। (७) $\frac{८४३}{७०}$। (८) $\frac{४०३}{२०}$। (९) $\frac{१६०३}{४१}$। (१०) $\frac{८१०१}{९०}$।

(११) $\frac{५८०७}{२००}$ । (१२) $\frac{७३०६}{६६}$ । (१३) $६\frac{५८}{७५}$ । (१४) $\frac{१२४२१}{१११}$ । (१५) $\frac{६८१३}{६६}$ ।
(१६) $\frac{७४३}{१००}$ । (१७) $\frac{१३२६}{१०००}$ । (१८) $\frac{२०५५}{१०१}$ । (१९) $\frac{८०९४}{२०१}$ । (२०) $\frac{४००}{६६}$ ।

उदाहरणमाला ६३

(१) $३\frac{१}{२}$ । (२) $२\frac{३}{४}$ । (३) $४\frac{१}{३}$ । (४) $५\frac{१}{४}$ । (५) $३\frac{२}{७}$ । (६) $३\frac{३}{४}$ । (७) ९ ।
(८) $६\frac{१}{३}$ । (९) $९\frac{६}{१०}$ । (१०) ५ । (११) $२\frac{११}{१४}$ । (१२) ४ । (१३) $३\frac{३}{५}$ । (१४) $४\frac{१२}{१७}$ ।
(१५) $३\frac{१२}{१९}$ । (१६) $४\frac{२}{७}$ । (१७) $२\frac{६६}{१०१}$ । (१८) $७\frac{१}{११}$ । (१९) $५६\frac{२}{३}$ । (२०) ७ ।
(२१) $२८\frac{२१}{२६}$ । (२२) २२९ । (२३) $१०१\frac{१}{४}$ । (२४) १० । (२५) $४८\frac{७}{९}$ । (२६) $२\frac{१}{३}$ ।
(२७) $११\frac{३०१}{४२५}$ । (२८) $१०\frac{४}{१२३}$ । (२९) ११ । (३०) $४\frac{२६२}{३७७}$ ।

उदाहरणमाला ६४

(१) $\frac{३}{१२}, \frac{१०}{१२}$ । (२) $\frac{९}{३०}, \frac{८}{३०}$ । (३) $\frac{३५}{८०}, \frac{१२}{८०}$ । (४) $\frac{६}{१२}, \frac{४}{१२}, \frac{३}{१२}$ ।
(५) $\frac{४०}{६०}, \frac{४५}{६०}, \frac{४८}{६०}$ । (६) $\frac{१५०}{१६८}, \frac{१४४}{१६८}, \frac{१४७}{१६८}$ । (७) $\frac{२७}{७२}, \frac{५६}{७२}, \frac{३०}{७२}$ ।
(८) $\frac{२४}{६०}, \frac{३५}{६०}, \frac{६३}{६०}$ । (९) $\frac{७५}{२४०}, \frac{१००}{२४०}, \frac{६३}{२४०}$ । (१०) $\frac{४०}{३००}, \frac{४५}{३००}, \frac{३}{३००}$ ।
(११) $\frac{१२६}{३००}, \frac{३५}{३००}, \frac{२७०}{३००}$ । (१२) $\frac{३६}{६००}, \frac{४०}{६००}, \frac{४५}{६००}$ । (१३) $\frac{२०}{१२}, \frac{५१}{१२}, \frac{८४}{१२}$ ।
(१४) $\frac{४८}{२४}, \frac{४}{२४}, \frac{३}{२४}$ । (१५) $\frac{३६}{१२}, \frac{६०}{१२}, \frac{१७}{१२}$ । (१६) $\frac{१५}{१०५}, \frac{३५०}{१०५}, \frac{२१०}{१०५}, \frac{६३}{१०५}$ ।
(१७) $\frac{३६}{१२}, \frac{४}{१२}, \frac{४८}{१२}, \frac{३}{१२}$ । (१८) $\frac{३०}{६०}, \frac{२०}{६०}, \frac{१५}{६०}, \frac{१२}{६०}, \frac{१०}{६०}$ । (१९) $\frac{१४}{१५४}, \frac{२१}{१५४}, \frac{८}{१५४}$,
$\frac{२२}{१५४}, \frac{१५४}{१५४}$ । (२०) $\frac{२१५५}{३४६५}, \frac{२०७६}{३४६५}, \frac{२४७५}{३४६५}, \frac{२६६५}{३४६५}, \frac{२८३५}{३४६५}$ । (२१) $\frac{७३०}{६००}, \frac{४४०}{६००}, \frac{३२५}{६००}$,
$\frac{४६५}{६००}, \frac{७०२}{६००}$ । (२२) $\frac{२८८}{१४४}, \frac{३३६}{१४४}, \frac{८४}{१४४}, \frac{६४}{१४४}, \frac{६६}{१४४}$ । (२३) $\frac{२४०}{२४००}, \frac{१५०}{२४००}, \frac{४०}{२४००}, \frac{७५}{२४००}$,
$\frac{२४}{२४००}$ । (२४) $\frac{६६}{४८}, \frac{१६०}{४८}, \frac{२४८}{४८}, \frac{१५}{४८}, \frac{१६}{४८}$ । (२५) $\frac{२७२०}{६१२०}, \frac{२४०}{६१२०}, \frac{७२}{६१२०}, \frac{७१४}{६१२०}$,
$\frac{१४३}{६१२०}$ । (२६) $\frac{७०}{२४}, \frac{१८०}{२४}, \frac{५६}{२४}, \frac{२०}{२४}, \frac{२१}{२४}$ । (२७) $\frac{१२८}{११२}, \frac{८०}{११२}, \frac{५६}{११२}, \frac{१४२}{११२}, \frac{३५}{११२}, \frac{२३२}{११२}$ ।

उदाहरणमाला ६५

(१) $\frac{३}{४}$ । (२) $\frac{६}{१३}$ । (३) $\frac{१३}{२०}$ । (४) $\frac{१६}{२०}$ । (५) $\frac{७}{५}$ । (६) $\frac{२६}{२७}$ ।
(७) $\frac{२४}{२५}$ सबसे बड़ी, $\frac{१५}{१६}$ सबसे छोटी । (८) $\frac{१०}{११}$ सबसे बड़ी, $\frac{७}{८}$ सबसे छोटी ।
(९) $\frac{३०}{५१}$ सबसे बड़ी, $\frac{१०}{६४}$ सबसे छोटी । (१०) $\frac{१५}{१८}$ सबसे बड़ी, $\frac{२}{५}$ सबसे छोटी ।
(११) $\frac{६}{२०}$ सबसे बड़ी, $\frac{५}{१३}$ सबसे छोटी । (१२) $\frac{६}{२८}$ सबसे बड़ी, $\frac{७}{२४}$ सबसे छोटी ।
(१३) $\frac{३}{४}, \frac{७}{१२}, \frac{५}{६}$ । (१४) $\frac{१८}{३५}, \frac{७}{१०}, \frac{४}{४५}$ । (१५) $\frac{११}{१३}, \frac{७}{९}, \frac{३}{५}$ ।
(१६) $\frac{१५}{४}, ३\frac{२}{३}, \frac{२७}{८}$ । (१७) $\frac{२६}{३०}, \frac{३१}{३६}, \frac{२१}{२५}$ । (१८) $\frac{११८}{१४१}, \frac{१४५}{४२८}, \frac{२७}{२८}$ ।
(१९) $\frac{६}{७}, \frac{५}{८}, \frac{१३}{२८}, \frac{४}{९}$ । (२०) $\frac{११३}{१५२}, \frac{५१}{७६}, \frac{२}{३}, \frac{७}{१२}$ । (२१) $\frac{१७}{१२}, \frac{३}{४}, \frac{११}{१५}, \frac{६}{१०}$ ।

उदाहरणमाला ६६

(१) $२\frac{१}{४}$ । (२) $१\frac{२}{७}$ । (३) $\frac{८}{९}$ । (४) $१\frac{६}{११}$ । (५) $२\frac{७}{१०}$ । (६) $१\frac{४६}{५०}$ ।
(७) १ । (८) $७\frac{३}{१०}$ । (९) $१\frac{२}{७}$ । (१०) $\frac{५}{६}$ । (११) $१\frac{५}{१२}$ । (१२) $१\frac{७}{३६}$ ।
(१३) $१\frac{१७}{२४०}$ । (१४) $१\frac{१४}{४५}$ ।

(१५) $१\frac{२०४}{५४०}$ । (१६) $१\frac{११}{१७}$ । (१७) $\frac{४७}{४८}$ । (१८) $१\frac{३१}{५४०}$ । (१९) $\frac{४७}{१८०}$ । (२०) $४\frac{३७}{१०५}$ ।
(२१) $२\frac{११}{६०}$ । (२२) $\frac{१०३}{५७०}$ । (२३) $२\frac{४१}{५००}$ । (२४) $४\frac{८}{१५}$ । (२५) $२\frac{१७५}{३०६}$ ।
(२६) $१\frac{३०१}{४६८}$ । (२७) $३\frac{४३}{९०}$ । (२८) २ । (२९) $३\frac{११२१}{११५२}$ । (३०) $२\frac{५४१}{१०२०}$ ।

उदाहरणमाला ६७

(१) $७\frac{३}{४}$ । (२) $१४\frac{१}{६}$ । (३) $१२\frac{७}{२०}$ । (४) $१५\frac{२३}{३०}$ । (५) $२३\frac{३}{५}$ । (६) $२९\frac{१६}{५६}$ ।
(७) $५\frac{५}{८}$ । (८) $४१\frac{२}{१७}$ । (९) $१०\frac{१८३}{४६३}$ । (१०) $११\frac{७}{५१}$ । (११) $१४\frac{५}{६}$ । (१२) $११\frac{१}{२}$ ।
(१३) $१६०\frac{५२}{७७}$ । (१४) $३४\frac{५२}{७५}$ । (१५) $१३\frac{५}{८}$ । (१६) $३१\frac{५}{१६}$ । (१७) $९७६\frac{४}{२१}$ ।
(१८) $१५४\frac{१}{८}$ । (१९) $१७\frac{०६}{१४७}$ । (२०) $६\frac{३}{१०}$ । (२१) २९ रु० ९ आने $५\frac{३६}{३६}$ पाई।
(२२) ७ पौंड १७ शि० $\frac{६}{१६}$ पैंस। (२३) १५ गज़ २ फ़ी० $६\frac{१५}{१६}$ इञ्च।
(२४) १२ पौंड १ औंस $२\frac{६}{१६}$ ड्राम। (२५) २१ औंस $१९\frac{५}{६}$ ग्रेन।
(२६) २० घं० २४ मिनट $३३\frac{२६}{४८}$ से०।

उदाहरणमाला ६८

(१) $\frac{१}{७}$ । (२) $६\frac{३}{४}$ । (३) $\frac{१}{६}$ । (४) $\frac{१}{१२}$ । (५) $\frac{११}{१६}$ । (६) $\frac{७}{३२}$ । (७) $\frac{१६}{७५}$ ।
(८) $\frac{४}{१५}$ । (९) $\frac{२३}{१५२}$ । (१०) $\frac{३}{१४}$ । (११) $\frac{५१}{१००}$ (१) $\frac{०१}{१००}$ । (१३) $१\frac{११}{४५}$ ।
(१४) $५\frac{५}{१४}$ । (१५) $\frac{५}{१६}$ । (१६) $\frac{५}{१८}$ । (१७) $\frac{१}{३}$ । (१८) $\frac{५}{६}$ । (१९) $\frac{७}{१६}$ । (२०) $\frac{१०३}{६१६}$ ।
(२१) $\frac{७}{१२}$ । (२२) $\frac{६}{१३}$ । (२३) $\frac{७}{१५}$ (२४) $\frac{११}{३०}$ ।

उदाहरणमाला ६९

(१) $३\frac{१}{६}$ । (२) $२\frac{७}{२०}$ । (३) $३\frac{१}{६}$ । (४) $५\frac{५}{८}$ । (५) $५\frac{४}{१५}$ । (६) $५\frac{२}{१७}$ । (७) $६\frac{३१}{८४}$ ।
(८) $८\frac{५}{१३}$ । (९) $२\frac{५}{६}$ । (१०) $३\frac{२३}{३०}$ । (११) $\frac{५३}{४८}$ । (१२) $५\frac{१८}{२१}$ । (१३) $२\frac{५१}{६४}$ ।
(१४) $८\frac{५०}{४९}$ । (१५) $९\frac{५}{५६}$ । (१६) $९\frac{६४}{८१}$ (१७) $१०\frac{३}{६३}$ । (१८) $६\frac{१६}{१२०}$ ।
(१९) $६\frac{७}{२४}$ । (२०) $९\frac{१५}{२४}$ । (२१) १ $\frac{१}{२}$ । (२२) $६\frac{५}{८}$ । (२३) $८\frac{१}{१२}$ । (२४) $९\frac{७}{१७}$ ।
(२५) $८\frac{१}{५}$ । (२६) $१२\frac{८}{११}$ । (२७) $१३\frac{१७}{१८}$ । (२८) $१०\frac{१}{२१}$ । (२९) $१\frac{७}{१२}$ । (३०) $६\frac{७}{४५}$ ।
(३१) $६\frac{२७}{५६}$ । (३२) $७\frac{१}{१२}$ । (३३) $३\frac{१५}{१६}$ । (३४) $२\frac{८}{१५}$ । (३५) $९\frac{३}{४}$ । (३६) $\frac{१५}{३१}$ ।
(३७) $१२\frac{२०}{३१}$ । (३८) $१४\frac{३}{१६}$ । (३९) $\frac{२}{७}$ । (४०) $\frac{१}{३}$ ।
(४१) १० रु० १२ आ० $१\frac{१}{४}$ पा०। (४२) २ रु० १२ आ० $९\frac{४}{७}$ पा०।
(४३) ४ रु० ४ आ० $३\frac{७}{९}$ पा०। (४४) १० पौंड ९ शि० $५\frac{७}{१६}$ पैंस।
(४५) ५ पौंड १२ शि० $१०\frac{३}{१०}$ पैंस। (४६) ६ गज़ $५\frac{३}{८}$ इञ्च।

उदाहरणमाला ७०

(१) $४\frac{२}{३}$ । (२) ७ । (३) $१०\frac{१}{२}$ । (४) $३\frac{६}{७}$ । (५) $५\frac{१}{३}$ । (६) $१९\frac{१}{२}$ ।
(७) $१०\frac{१}{५}$ । (८) ३०० । (९) $२\frac{४}{५}$ । (१०) $१०\frac{१}{२}$ । (११) $२२\frac{१}{२}$ । (१२) $२३\frac{३}{४}$ ।

(१३) $१८\frac{३८}{५९}$। (१४) $६०\frac{३}{७}$। (१५) १९५। (१६) $६\frac{६}{१३}$। (१७) $१३\frac{१}{३}$। (१८) $४७\frac{३}{५}$।
(१९) $६६\frac{६}{७}$। (२०) $१००\frac{८}{१३}$। (२१) $३\frac{६}{३५}$। (२२) $६२\frac{१}{३}$। (२३) $३२८\frac{५}{८}$।
(२४) $१९८\frac{३}{७}$। (२५) २१३। (२६) $१२२४\frac{१}{४}$। (२७) $४८७\frac{२}{७}$। (२८) $१७७\frac{१}{५}$
(२९) $२८\frac{७१}{१००}$। (३०) $३८\frac{०१}{५०}$। (३१) $१८\frac{८८१}{१०००}$। (३२) $४५\frac{१४६}{१५८}$। (३३) $८६६\frac{६१}{१००}$
(३४) $३८६\frac{१}{१०}$। (३५) $२२९९८\frac{६७७}{१०००}$। (३६) $३१९०\frac{२}{५}$। (३७) $२०९\frac{३७}{१००}$।
(३८) $६३९९\frac{७१}{७३}$। (३९) १ पौंड १८ शि० $१\frac{११}{१२}$ पें०। (४०) ४ पौं० ९ शि० $७\frac{७}{१३}$ पें०। (४१) ० रु० ७ आ० $८\frac{१}{४}$ पा०। (४२) ९ रु० ४ आ० $५\frac{१}{४}$ पा०।
(४३) २ पौं० ४ शि० ५ पें०। (४४) ३६ पौंड ७ शि० $२\frac{१}{४}$ पें०।

उदाहरणमाला ७१

(१) $\frac{३}{८}$। (२) $\frac{२}{१५}$। (३) $\frac{३}{२८}$। (४) $\frac{१}{९}$। (५) $\frac{३}{६४}$। (६) $\frac{३}{१२६}$। (७) $\frac{५}{१४४}$।
(८) $\frac{६}{७१०}$। (९) $\frac{७}{३७}$। (१०) $\frac{३५}{३१८६}$। (११) $\frac{११}{१५२०}$। (१२) $\frac{१}{७२६}$।
(१३) $\frac{२}{३२५}$। (१४) $\frac{२}{३५५}$। (१५) $\frac{२५}{२३६४}$ (१६) $\frac{५}{१०२६}$। (१७) $१\frac{५}{६}$। (१८) $\frac{५}{१२}$।
(१९) $\frac{१}{२५}$। (२०) $\frac{२६}{६६}$। (२१) $१\frac{१}{६}$। (२२) $\frac{२}{३७}$। (२३) $\frac{३१}{१६८}$। (२४) $\frac{२}{३५}$।
(२५) $४२\frac{२}{३}$। (२६) $१२\frac{११}{३६}$। (२७) $१७८\frac{१}{३}$। (२८) $६\frac{४७}{६५}$। (२९) $१५\frac{३७६}{४१०}$।
(३०) $१०\frac{८३३}{१०५६}$। (३१) $६२\frac{७}{१५}$। (३२) $३८\frac{१११}{२६६}$। (३३) $२१\frac{१३}{२१}$। (३४) $१\frac{२३}{३६}$।
(३५) १ रु० ५ आ० $६\frac{५}{१६}$ पाई। (३६) २ रु० ८ आ० $७\frac{१}{१२}$ पाई।
(३७) १ पौं० १७ शि० $\frac{५१}{८८}$ पेंस। (३८) ७ पौंड १३ शि० $१०\frac{२३}{१५६}$ पें०।
(३९) ८०। (४०) $१९२\frac{२}{७}$। (४१) $४३\frac{११}{२३}$। (४२) $११२\frac{७}{११}$। (४३) $४\frac{११}{१२५}$।
(४४) $२६\frac{५}{७}$। (४५) $२१७\frac{३२}{६७}$। (४६) $१४६\frac{६८३}{३२८}$। (४७) २ रु० ९ आ० $\frac{३}{८}$ पाई।
(४८) १ रु० ४ आ० $\frac{६}{११}$ पाई (४९) ३२ रु० ५ आ० $६\frac{३}{१३}$ पा०। (५०) ६ रु० ४ आ० $२\frac{१५}{१६}$ पा०। (५१) ३ पौं० ११ शि० $६\frac{१}{५}$ पेंस। (५२) ३ पौं० १९ शि० $११\frac{१४}{१५}$ पेंस।

उदाहरणमाला ७२

(१) $\frac{५}{६}$। (२) $\frac{२१}{३२}$ (३) $\frac{२}{३}$। (४) $\frac{८}{१५}$। (५) $४\frac{१}{२}$। (६) $\frac{२७}{२००}$
(७) $\frac{२}{५}$। (८) $\frac{८}{४५}$ (९) $\frac{३}{८}$। (१०) $३\frac{१}{३}$। (११) $१\frac{२}{३}$। (१२) $२\frac{४}{७}$।
(१३) $३२\frac{१}{२२}$। (१४) $२५\frac{५}{६}$। (१५) ३। (१६) $१४\frac{२}{३}$। (१७) १०। (१८) ८।
(१९) $२८\frac{७}{१६}$। (२०) $१६\frac{५}{१६}$ (२१) $६\frac{१}{३}$ (२२) ८। (२३) $३\frac{३}{४}$। (२४) ३५।
(२५) ८। (२६) $१५\frac{५६}{६४}$। (२७) $१२\frac{३}{४}$ (२८) $४\frac{१}{२}$। (२९) $२८९\frac{२२}{२७}$ (३०) $\frac{३}{४}$।
(३१) $२\frac{७}{२०}$। (३२) $४१\frac{१}{२}$। (३३) $\frac{१५}{२८}$। (३४) $\frac{५}{२४}$। (३५) $\frac{१}{१२}$। (३६) २८।
(३७) २९४।

उदाहरणमाला ७३

(१) १३८६ इञ्च । (२) २५७४ इञ्च ! (३) ५७४२ इञ्च । (४) ७७२२ इञ्च । (५) ६७०२ इञ्च । (६) ३६५८२ इञ्च । (७) ६७३३०८ इञ्च । (८) २७४४२८ व० इञ्च । (९) ५०६६५२ व० इञ्च । (१०) ११३६६१६ व० इञ्च । (११) १५२८६५६ व० इञ्च । (१२) १६२०६६६ व० इञ्च । (१३) ५६८६४५०८ व० इञ्च । (१४) ४०३३६६६५६० व० इञ्च ।

उदाहरणमाला ७४

(१) $१\frac{७}{८}$ । (२) $\frac{३७}{५६}$ । (३) १ । (४) $१\frac{१}{२७}$ । (५) $१\frac{५}{९}$ । (६) १४ । (७) ३ । (८) $२\frac{३}{४}$ । (९) $१८\frac{३}{५}$ । (१०) $१\frac{१}{३}$ । (११) $\frac{४}{५}$ । (१२) $\frac{१०}{११}$ । (१३) $११\frac{२}{५}$ । (१४) $६\frac{२}{७}$ । (१५) $१७\frac{१७}{५०}$ । (१६) $९\frac{६}{२२}$ । (१७) $२\frac{११३}{१९६}$ । (१८) $१\frac{१}{२}$ । (१९) $१\frac{१}{३}$ । (२०) $२\frac{२}{३}$ । (२१) $\frac{३}{२५}$ । (२२) $१\frac{१}{२}$ । (२३) $६\frac{२}{५}$ । (२४) $३\frac{५७}{१७६}$ । (२५) १६ । (२६) $\frac{३५}{४८}$ । (२७) $१\frac{१}{२७}$ । (२८) $\frac{६}{१३}$ । (२९) $९३\frac{१}{३}$ । (३०) पहला ।

उदाहरणमाला ७५

(१) $\frac{१}{१२}$; १ । (२) $\frac{३}{१६}$; $२\frac{१}{४}$ । (३) $\frac{८}{१४७}$; $२\frac{२}{७}$ । (४) $\frac{२}{५}$; ८ । (५) $\frac{१}{३०}$; २० । (६) $\frac{१}{१२}$; $१८\frac{१}{२}$ । (७) $\frac{१}{३२}$; $४०१\frac{१}{२}$ । (८) $\frac{७}{५०}$; ४२ । (९) $\frac{१}{२}$: $१५७\frac{१}{२}$ । (१०) $१\frac{१}{२}$; ६३ । (११) $१\frac{१}{३}$; ८ । (१२) $\frac{२३}{३९०}$; $७०\frac{१०}{१३}$ । (१३ ३ इञ्च । (१४) $२\frac{२}{५}$ । (१५) १ मि० ४५ से० ।

विविध उदाहरणमाला ७६

(१) $६\frac{१}{५}$ । (२) $१\frac{१}{९}$ । (३) $५\frac{१}{९}$ । (४) $\frac{१}{२१}$ । (५) $\frac{१}{१०}$ । (६) ५ । (७) $१६\frac{१}{१४}$ । (८) $\frac{२}{५}$ । (९) ४ पौं० १९ शि० $५\frac{१}{२}$ पें० । (१०) ८४० रु० ६ आ० $१०\frac{१}{२}$ पा० । (११) ९५० पौं० । (१२) १५२० रुपये । (१३) ५० पौं० । (१४) $४\frac{१}{५}\times ३\frac{१}{३}$ । (१५) $\frac{५}{६}$ । (१६) $\frac{१}{५}$ । (१७) $\frac{१}{६०}$ । (१९) $\frac{२}{५}$ । (२०) $\frac{६}{४०}$ । (२१) $\frac{१}{४}$ । (२२) $\frac{३३}{१००}$ । (२३) $\frac{२१}{५०}$ । (२४) $\frac{१६}{१८०}$ । (२५) $\frac{३}{२५}$ । (२६) $\frac{२}{३}$ । (२७) ९० रु० । (२८) ७२० पौं० (२९) १५ शि० । (३०) २२ मील । (३१) ४०० इञ्च । (३२) ८, ६, ३, २ और ५, मिलकर सब २४ बादशाह । (३३) ३४ । (३४) $१\frac{५१}{५१}$, (३५) $\frac{१४}{५९}$ । (३६ ५ बार । (३७) $\frac{६}{१३}$ । (३८) २७ घण्टे । (३९) $३\frac{१}{३}$ । (४०) ३१० । (४१) १३; १७ । (४२) ३६ ।

उदाहरणमाला ७७

(१) $\frac{२}{३}$ । (२) $१\frac{६}{१७}$ । (३) $३\frac{३}{५}$ । (४) १२ । (५) $\frac{१}{१५}$ । (६) $२\frac{२}{२३}$ ।

(७) $\frac{३६३}{५५४}$ । (८) ४$\frac{१}{१०}$ । (९) $\frac{७}{१८}$ । (१०) $\frac{३}{५}$ । (११) ३ । (१२) ३ ।
(१३) ५$\frac{१}{१०}$ । (१४) ९६$\frac{४}{२१}$ । (१५) १७ । (१६) $\frac{२४८}{३५७}$ । (१७) ४$\frac{१}{३}$ । (१८) $\frac{३}{४}$ ।
(१९) ११$\frac{५}{१४}$ । (२०) $\frac{३}{११}$ । (२१) १८ । (२२) ८$\frac{४३१}{८००}$ । (२३) $\frac{३}{८}$ । (२४) १$\frac{१७}{८८}$ ।

उदाहरणमाला ७८

(१) $\frac{३}{५}$ । (२) १$\frac{२}{३}$ । (३) $\frac{८}{११}$ । (४) ६$\frac{२४}{३१७}$ । (५) २५$\frac{१}{८}$ । (६) १५$\frac{२}{३}$ ।
(७) १$\frac{६८}{१५७}$ । (८) ६$\frac{२१६}{१२८१}$ । (९) ४$\frac{४}{७९}$ । (१०) $\frac{४}{९}$ । (११) $\frac{२६}{७०}$ । (१२) $\frac{६}{१७}$ ।

उदाहरणमाला ७९

(१) $\frac{७५}{५१२}$ । (२) $\frac{४}{५}$ । (३) $\frac{८१}{११५}$ । (४) ६ । (५) १ । (६) १$\frac{१३}{३२}$
(७) १$\frac{३}{४}$ । (८) $\frac{१}{२}$ । (९) १$\frac{१}{४}$ । (१०) $\frac{३}{१४}$ । (११ $\frac{१}{५}$ । (१२) $\frac{३}{१७}$ ।
(१३) २$\frac{२}{१६}$ । (१४) $\frac{१}{२}$ । (१५) २ । (१६) $\frac{८३}{१२८}$ । (१७) २$\frac{२}{९}$ । (१८) $\frac{१}{२}$ ।
(१९) २ । (२०) $\frac{८१}{१२८}$ । (२१) २२$\frac{२}{९}$ । (२२) $\frac{२४}{९१}$ । (२३) २$\frac{११}{१४}$ । (२४) $\frac{६३}{८०}$ ।

उदाहरणमाला ८०

(१) ३ । (२) ३$\frac{१}{२}$ । (३) $\frac{६७}{५०४}$ । (४) $\frac{२५}{९६}$ । (५) ६$\frac{२७}{५२}$ । (६) १$\frac{५}{८}$ ।
(७) १२ । (८) ७$\frac{५}{२४}$ । (९) ७$\frac{७}{३०}$ । (१०) $\frac{१६}{३५}$ । (११) ४$\frac{१४६}{२४०}$ । (१२) १$\frac{१६}{२५२}$ ।
(१३) ४$\frac{३१}{३६}$ । (१४) १ । (१५) $\frac{४१}{६०}$ । (१६) १२$\frac{४}{५}$ । (१७) ४$\frac{२२१}{५०४}$ । (१८) $\frac{११}{१४}$ ।

उदाहरणमाला ८१

(१) १ । (२) १$\frac{१}{४}$ (३) ७$\frac{५}{१२}$ । (४) ६$\frac{१}{२१}$ । (५) $\frac{२३}{१६८}$ । (६) ५$\frac{११}{१६८}$ ।
(७) $\frac{६१}{२१८४}$ । (८) ३$\frac{६१}{२२२}$ । (९) १$\frac{१३१}{२२२}$ । (१०) ६$\frac{१३}{१८}$ । (११) ७$\frac{३}{४}$ । (१२) ४$\frac{३}{४}$ ।
(१३) ४$\frac{३}{४}$ । (१४) ५$\frac{३}{७}$ । (१५) ८$\frac{११}{१६}$ । (१६) १२$\frac{७}{१६}$ । (१७) १ । (१८) १० ।
(१९) १$\frac{४}{१७}$ । (२०) $\frac{११}{१८}$ । (२१) $\frac{१}{६}$ । (२२) २$\frac{५}{८}$ ।

उदाहरणमाला ८२

(१) $\frac{६}{८८}$ । (२) २ । (३) २ । (४) १$\frac{७९१}{१०२४}$ । (५) ३$\frac{१}{८}$ । (६) २$\frac{७३}{४५६}$ ।
(७) १ । (८) १४$\frac{७}{१८}$ । (९) २$\frac{३}{३५}$ । (१०) १$\frac{७}{९}$ । (११) $\frac{४२५}{२३०४}$ । (१२) $\frac{३०}{३७}$ ।
(१३) ३ । (१४) ४$\frac{१८}{२५०}$ । (१५) ५७३$\frac{३}{२७}$ । (१६) ४९ । (१७) $\frac{७५}{७७}$ । (१८) $\frac{१}{१२}$ ।
(१९) ५$\frac{१}{२}$ । (२०) ५$\frac{५६६}{६०८०}$ । (२१) $\frac{१}{२७}$ । (२२) $\frac{५}{७}$ (२३) १ । (२४) ४ । (२५) $\frac{७}{८}$ ।
(२६) १ । (२७) $\frac{२}{३५}$ । (२८) । $\frac{५९५}{२२८}$ (२९) ८$\frac{७२}{७७}$ । (३०) १०$\frac{४६}{१३८}$ ।
(३१) $\frac{८५}{१७६}$ । (३२) २२$\frac{३}{४}$ । (३३) $\frac{१२३}{२३३}$ । (३४) ३$\frac{७}{१०}$ । (३५) ३$\frac{२६}{८४}$ ।

उदाहरणमाला ८३

(१) ३ रु० १० आ० ४ पाई। (२) १ रु० १० आ० ८ पाई। (३) १ रु० १४ आ०। (४) ८ रु० ८ आ० ८ पाई। (५) १ रु० ३ आ० ६ पा०। (६) ७ आ० ६ पा०। (७) ३१ पौं० १६ शि० ४ पं०। (८) ५८ पौं० १० शि०। (९) २९ पौं० १४ शि०। (१०) ७० रु० ६ आ० ४ पा०। (११) १ रु० १२ आ० ८ पा०। (१२) १ रु० २ आ० ८ पा०। (१३) ११ पौं० ५ शि० ६$\frac{७}{३२}$ पं०। (१४) ३८ पौं० ८ शि०। (१५) ६ शि० ३ पें०। (१६) ५२ रु० ६ आ० १०$\frac{१}{५}$ पा०। (१७) १९ रु० ९ आ० ९$\frac{१}{२}$ पा०। (१८) १९ शि० ६$\frac{६}{१९}$ पें०। (१९) १५ पौं० १० शि० २$\frac{१}{९}$ पेंस। (२०) २८४ रु० २ आ० ६$\frac{१}{२२}$ पा०। (२१) २० पौं० १४ शि० ३$\frac{३८४}{४४१}$ पेंस। (२२) ४ हण्डर २ का० २४ पौं० १२ औंस। (२३) ३४३ गज १ फुट १०$\frac{२}{३}$ इंच। (२४) २५ मि० २५$\frac{५}{१२}$ से०। (२५) २ पेक १$\frac{११}{२१}$ गे०। (२६) १४५ रु० ११ आ० ११ पा०। (२७) १ रु० ५$\frac{१}{९}$ पा०। (२८) १०२ रु० ३ आ० ८ पा०। (२९) ७ पौं० १९ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें०। (३०) २२ पौं० १ शि० ६$\frac{१}{२३}$ पें०। (३१) ३१ रु० ८ आ० ६$\frac{३}{२३}$ पा०। (३२) ५ रु० १० आने ७ पा०। (३३) १० शि० ११$\frac{३५}{७२}$ पें०। (३४) १२ आ० ६$\frac{१३६}{३५२}$ पा०। (३५) २ पौं० ८ शि० ७$\frac{१}{३}$ पें०। (३६) १६ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें०। (३७) ८ रु० ५ आ० १$\frac{१}{७}$ पा०। (३८) १४ रु० ६ आ० $\frac{१०४}{१६५}$ पा०। (३९) ३ पौं० १८ शि० ५$\frac{३३०७}{८३८८}$ पेंस। (४०) ६ रु० ११ आ० का $\frac{११}{१२}$, ७ रु० का $\frac{३}{४}$, $\frac{२}{३}$ रु०। (४१) १४ पौं० १५ शि० २ पें०। (४२) ८ रु० ६ आ० ४$\frac{४}{५}$ पा०। (४३) ६ रु० ४ आ० ६$\frac{२}{३}$ पा०। (४४) २१७ रु० १५ आ० ६ पा०। (४५) १८ शि० ६$\frac{१३}{२८}$ पें०।

उदाहरणमाला ८४

(१) ३$\frac{१}{४}$। (२) ६$\frac{३}{४}$। (३) ५$\frac{५}{१६}$। (४) ७$\frac{१}{७}$। (५) ७$\frac{२१}{४०}$ पौं०। (६) ७$\frac{१}{८}$ शि०। (७) ७$\frac{१}{३}$। (८) ३$\frac{१}{३}$। (९) [illegible]। (१०) $\frac{२६६}{५६०}$। (११) $\frac{४४२}{४८९}$। (१२) [illegible]। (१३) $\frac{३}{३२}$। (१४) $\frac{२६७१}{७६२०}$। (१५) $\frac{१०१}{१२००}$। (१६) $\frac{६}{१९}$। (१७) $\frac{१२१}{३३६}$। (१८) $\frac{५}{८९६०}$। (१९) $\frac{८३३}{९६३}$। (२०) २$\frac{३४४७}{४०५८}$। (२१) $\frac{४१६२}{४७५}$। (२२) $\frac{११}{३०}$। (२३) $\frac{१}{३}$। (२४) ८$\frac{११७}{१२८}$। (२५) ४२$\frac{६}{३१}$। (२६) ५२$\frac{१६}{३१}$। (२७) $\frac{४७१}{१७९२}$। (२८) १$\frac{३६}{७२५}$। (२९) $\frac{२११६}{९०००}$। (३०) $\frac{६}{६४}$। (३१) $\frac{७}{५७६}$। (३२) $\frac{१}{२८०}$। (३३) $\frac{१}{८}$। (३४) $\frac{१७}{९}$। (३५) $\frac{५७}{२२४}$। (३६) १$\frac{५६१}{८६४}$। (३७) [illegible]। (३८) $\frac{३७}{२३७३}$। (३९) $\frac{४०७}{६४००}$। (४०) $\frac{२७}{८०}$। (४१) ३$\frac{४७}{६१}$। (४२) ३६$\frac{३}{१०}$। (४३) ९। (४४) $\frac{५}{२४}$। (४५) २$\frac{१४}{३३}$। (४६) $\frac{८}{१५}$। (४७) १$\frac{४}{३}$। (४८) $\frac{१}{२४}$। (४९) $\frac{११}{२५}$। (५०) $\frac{६२}{१३५}$। (५१) १$\frac{३}{३२०}$। (५२) $\frac{१}{३}$। (५३) $\frac{५}{६}$।

विविध उदाहरणमाला ८५

१ $\frac{१३}{१६}$ । (२) ७२ रु० । (३) ८ रु० ५ आ० ४ पा०; १२ रु० ८ आने; १२ रु० ८ आ० । (४) ७ पौं० २ शि० $१\frac{१}{३}$ पेंस । (५) ३ रु० १३ आ० $८\frac{२}{५}$ पा० । (६) १६ शि० $११\frac{३}{५}$ पें० । (७) १ पौं० १३ शि० $७\frac{३}{४}$ पेंस । (८) $६\frac{५}{१३}$ फ़ी० । (९) १२२ रु० १३ आ० ९ पा० । (१०) २ पौं० ९ शि० । (११) १ रु० ६ आ० । (१२) $\frac{३}{५}$ । (१३) $\frac{१}{६}$ । (१४) $\frac{३१}{१०५}$ । (१५) $१\frac{१}{३५३}$ । (१६) $\frac{२}{५७}$ । (१७) $\frac{१}{३}$ पा० । (१८) ७८५८६२ रु० । (१९) ३ रु० ४ आ० ६ पा० । (२०) $\frac{४}{३५}$ । (२१) ७२ औंस । (२२) १२ पौंड एवर्डीपाइज़ । (२३) $\frac{१}{४०}$ ।

उदाहरणमाला ८६

(१) ·३ । (२) २·०१ । (३) ·०७ । (४) ·१०४ । (५) ·०००८ । (६) ·००००००९ । (७) १२·०४००६ । (८) ·०१३००५ । (९) ·०००१०००१ । (१०) १००·५०२ । (११) ७०, ·७; ७०००, ·००७ । (१२) २९०, २·९; २९०००, ·०२९ । (१३) २, ·०२; २००, ·०००२ । (१४) ·२, ·००२; २०, ·००००२ । (१५) ३४, ·३४; ३४००, ·००३४ । (१६) ७०·३, ·७०३; ७०३०, ·००७०३ । (१७) १०·०३, ·१००३; १००३, ·००१००३ । (१८) ·०७, ·०००७; ७, ·००००००७ । (१९) ३९२, ३·९२; ३९२००, ·०३९२ । (२०) २३४·५, २·३४५; २३४५०, ·०२३४५ । (२१) ३००००, ३००; ३००००००, ३ । (२२) १२३२, १२·३२; १२३२००, ·१२३२ । (२३) ·१ । (२४) ·०१ । (२५) ३५; ७०·५; ४० । (२६) ·२५; ·०६; ·३ ।

उदाहरणमाला ८७

(१) $\frac{२}{५}$ । (२) $\frac{८३}{२००}$ । (३) $\frac{१}{२५}$ । (४) $\frac{३}{२}$ । (५) $\frac{३७}{५००}$ । (६) $\frac{१}{८०}$ । (७) $\frac{१}{४००}$ । (८) $\frac{३}{४०}$ । (९) $\frac{७२}{२५}$ । (१०) $\frac{२९}{४०}$ । (११) $\frac{१२५०८}{३१२५}$ । (१२) $\frac{२८९}{५०}$ । (१३) $\frac{५}{८}$ । (१४) $\frac{१}{१६}$ । (१५) $\frac{१११}{१००}$ । (१६) $\frac{११}{१६०००}$ । (१७) $\frac{१६३२००१}{२०००००}$ । (१८) $\frac{१०३}{१६}$ । (१९) $\frac{१६०४१}{३५००}$ । (२०) $\frac{१७५२००१}{२५००००}$ । (२१) $२\frac{१}{२}$ । (२२) $७\frac{१}{८}$ । (२३) $८\frac{१}{८}$ । (२४) $१\frac{३}{४}$ । (२५) $२\frac{१}{४०}$ । (२६) $३\frac{१}{२०}$ । (२७) $९\frac{१}{८०}$ । (२८) $६\frac{३}{४००}$ । (२९) $३\frac{१}{१०००}$ । (३०) $७\frac{२७}{४००}$ । (३१) $१२\frac{९}{४०}$ । (३२) $११\frac{१}{१०}$ । (३३) $२\frac{१}{१००००}$ । (३४) $१\frac{७११}{३२००}$ । (३५) $१\frac{२८९}{४००००००}$ । (३६) $१२\frac{१६५}{२०४८}$ । (३७) ·७ । (३८) ·९ । (३९) १२ । (४०) २·४ । (४१) ·००३ । (४२) ·०७२५ । (४३) ·०३२९ । (४४) ·०९ । (४५) १·२३४५ । (४६) ·००२ । (४७) ३००·०३ । (४८) ·०१ । (४९) ·०१२५ । (५०) ·०००७९ ।

उदाहरणमाला ८८

(१) २०·१६३ । (२) ३७·४७६। (३) ४३·३१ । (४) ८०·३३ । (५) १०·३६४११ ।
(६) ११ । (७) १० । (८) ६०६·६०६६ । (९) १४·५३३०२ । (१०) ८ । (११) १०००।
(१२) ४१७·१११५७ । (१३) ६६६·२६८१ । (१४) ६५७·२२३६ । (१५) ७३२·१३१।
(१६) ३४७·२३४७८ रु० । (१७) ७४७·०१६६ पौं० । (१८) ४१·४८१६ मिनट ।
(१९) ३६२·४७५ फ़ीट । (२०) ४१·३०७ इञ्च ।

उदाहरणमाला ८९

(१) ७·०८४ । (२) १·९७११ । (३) १·०६६२२ । (४) १९९·७०३३४ ।
(५) ६२·६५ । (६) २०४·१०३ । (७) ·०००२७५ । (८) ·०११८७६६ ।
(९) ७·५५५४६२३ । (१०) ३४२·८१७ । (११) ·७ । (१२) २·०६३ ।
(१३) ७·०००१ रु० । (१४) ·९९९४९ पौं० । (१५) ९·८८३०९ ।
(१६) ६९६·१६२ । (१७) ८३·९५८३ । (१८) १९९९·२५२१८। (१९) १२८·४७१।
(२०) ३·१४१५९ से । (२१) २·७१८३ से ।

उदाहरणमाला ९०

(१) ७४·५२ । (२) ३६·२ । (३) ·१३२४६ । (४) ६०८६ । (५) ·०८१०२४ ।
(६) ·००८३२४ । (७) २८·०००२८ । (८) २३५६·८८८४ । (९) ४०·८०४ ।
(१०) ३०·२२८ । (११) १·६२०२३ । (१२) ·०००३१२५ । (१३) ४२६४०१४ ।
(१४) ८ । (१५) ·५८ । (१६) ८ । (१७) २१६·३२ । (१८) ५८९·१२ ।
(१९) ·००००८ । (२०) ·००००४२३ । (२१) ·०८००३७३८०२८ । (२२) ·८१९ ।
(२३) ·०००१ । (२४) ·८२००८ । (२५) ३·५ । (२६) ३०९१·७४९७ ।
(२७) १२०९·११ । (२८) ·०९६ । (२९) ·१३४४६२००२५। (३०) ४८·६३२८५०३।
(३१) १५·६२५ । (३२) ·०१५६२५ । (३३) ·००००८ । (३४) २·१६ ।
(३५) १·३३१ । (३६) १ । (३७) ·०००००१२५ । (३८) २४०१ । (३९) ·०००८१।
(४०) २७·५ । (४१ ८·९३७५ । (४२) २·६०७२५५ । (४३) ७·५६६७ ।
(४४) ९००·००२५ । (४५) ४२१·३६८७५ ।

उदाहरणमाला ९१

(१) १·२७ । (२) १·३७२ । (३) १·२ । (४) ·०००४३ । (५) १·९९ ।
(६) ·००००४७९ । (७) ·००००२६३७५ । (८) १०·३ । (९) ·००००२ ।
(१०) १७·१२५ । (११) ·००००००००२१२ । (१२) ·०५२८ । (१३) १·८४७८२...।

(१४) ·०००० ९...। (१५) २·४९३६७...। (१६) ·०००४०...। (१७) ·००००२...। (१८) ३·७१४२८...। (१९) १·३०५८६...। (२०) ·०१९००...। (२१) ·००००३...। (२२) २·०६२५। (२३) ·४६६२५। (२४) ·००४८५७...। (२५) ·२३६। (२६) १२·१८१८१८..। (२७) २·२९३७५। (२८) ·०००५४०...। (२९) ·६५९। (३०) ·००१६६६...। (३१) ३१·२५। (३२) ३५२·२५। (३३) ·२४। (३४) २५३२। (३५) १२००। (३६) ६४०। (३७) ·००२। (३८) ·३७४। (३९) २०। (४०) २०४००००। (४१) २२५००। (४२) ५८०७०। (४३) ३५९६। (४४) १२१३२। (४५) १७५००। (४६) १·४। (४७) ७५००००। (४८) ·००७८५३। (४९) १२८·१८५१८...। (५०) ५·२०८३३...। (५१) ३३·३३३३३...। (५२) ·०८३६६...। (५३) ·०२३१०...। (५४) ·००६५०...। (५५) ३३०५७८५१·२३९६६...। (५६) ८३·३३३२५। (५७) ९·५८९०४...। (५८) ·०१२१६...। (५९) ३५०। (६०) ७५२। (६१) २·५३३३३३...। (६२) ६·३१२५। (६३) ·००००९२...। (६४) ३२७१४·२८५७१४...। (६५) ५६२८·५७१४२८...। (६६) ११९१·७५। (६७) ११४५·८३३३३३...। (६८) ·०१८१८१...। (६९) ·०२१४२८...। (७०) ३७७·७७७७७७...। (७१) ·९। (७२) ८। (७३) ·२७। (७४) ·५। (७५) ·२५। (७६) ·७५। (७७) ·१२५। (७८) ·३७५। (७९) १·४३७५। (८०) ३·०९३७५। (८१) ९·८७५। (८२) ३·२८। (८३) २·६८। (८४) ·३३३३३...। (८५) ·१६६६६...। (८६) ·२८५७१...। (८७) ·२७२७२...। (८८) ·६९२३०...। (८९) १·४४४४४...। (९०) ७·१८१८१...। (९१) ८·३३३३३...। (९२) १०·३४४८२...। (९३) ५८·४१६६६...। (९४) ·८, ·७५, ·६६६६...। (९५) ·५, ·४१६६..., ·२७२७...। (९६) ·५५, ·५३३३..., ·५२५। (९७) ·३७५, ·३१२५, ·२१८७...। (९८) ·४४, ·४३३३..., ·३५। (९९) ·७७७७..., ·७१४२..., ·६। (१००) ·०२१६। (१०१) ·११२५। (१०२) ३·१३५। (१०३) ·२।

उदाहरणमाला ९२

(१) ·२५; १०८·७५। (२) ·०३; ७२·१२। (३) ·००४; ·४। (४) ·२४; ६। (५) ·००५; १·६। (६) ·१२; ७·२। (७) ·०००१; ·०८। (८) ·०६; ११७५४·६। (९) ·०३; १·८। (१०) ·०६; १८०। (११) ·०५; १४०। (१२) ·०२५; १·५।

उदाहरणमाला ९३

(१) न अन्त होनेवाला। (२) अन्त होनेवाला। (३) न अन्त। (४) अन्त। (५) न अन्त। (६) न अन्त। (७) न अन्त। (८) न अन्त। (९) न अन्त। (१०) न अन्त। (११) अन्त। (१२) अन्त। (१३) अन्त। (१४) अन्त। (१५) न अन्त। (१६) ३, ६, ७, ९, ११, १२, १३, १४, १५, १७, १८, १९।

उदाहरणमाला ९४

(१) ·३̇। (२) ·२̇। (३) ·७̇१४२८५̇। (४) १·१६̇। (५) १·१̇८̇। (६) १·५̇३८४६१̇। (७) ·४६̇। (८) १·०̇०९̇। (९) ·२̇७̇। (१०) ३·२̇३०७६९̇। (११) ११·९̇०३७६१̇। (१२) ·०४̇५̇। (१३) ३·७̇८०००३̇। (१४) ·२०८३̇। (१५) ३·८८̇४६१५३̇। (१६) ७·४̇८१̇। (१७) ५·२̇८५७१४̇। (१८) १०·०̇७६९२३̇। (१९) ७·१३̇। (२०) ९·६४̇२८५७१̇। (२१) १·००̇१९८̇। (२२) १३·९३̇४३०७६९̇। (२३) ४·८०३५̇७१४२८̇। (२४) ३·४५५̇६०९७̇। (२५) ५·१२। (२६) ·६̇। (२७) ६·५̇७१४२८̇। (२८) १·७७̇२̇। (२९) ·१̇२[illegible]९८४̇। (३०) [illegible]·८̇। (३१) ·१६̇। (३२) ·०१̇५̇। (३३) ·००̇१५̇। (३४) ·०००̇१५̇। (३५) ·०००̇०१५̇। (३६) ८·१०६̇। (३७) ३·१३७̇१४२८५̇। (३८) ·०̇५८८२३५२९४११७६४७̇। (३९) ३·१̇०५२६३१५७८९४७३६८४२̇। (४०) ·०̇८६९५६५२१७३९१३०४३४७८२६̇। (४१) १०·९̇०̇। (४२) ·०̇९९९०̇। (४३) २·३̇०७६९२̇। (४४) २·८̇५७१४२̇। (४५) २७·२̇७̇। (४६) २·२̇७̇। (४७) ७·८̇६९५६५२१७३९१३०४३४७८२६̇। (४८) १६·७̇१४२८५̇। (४९) ६·०̇७६९२३̇। (५०) ६४२·८̇५७१४२̇। (५१) ·८२̇। (५२) ·०००७̇२̇।

उदाहरणमाला ९५

(१) ·२३४५̇३४̇। (२) ·३४७६̇७̇। (३) ·६७६७̇६̇। (४) ·२३४५̇४̇। (५) ·००१२̇३१̇। (६) ·१२३४̇५२३̇। (७) ·१२३४̇१२३̇। (८) ·१२३४̇५६२३̇। (९) ·३४̇४४४४४̇, ·२̇४२४२४̇, ·२६̇७८६७८̇। (१०) ·१०̇२०२०२०२०२̇, ·१२̇३४२३४२३४२३४̇, ·३̇७६५३७६५३७६५̇। (११) ·२३̇३̇, ·७८̇७̇। (१२) ·३४̇५̇, ·७६̇७̇, ·७२̇२̇। (१३) ·३०७̇७̇, ·७६७̇६̇। (१४) ·०७६̇७६७̇, ·७७७̇७७७̇, ·०००̇१२३̇।

(१५) ·२३८̇८८८८̇, ·१२३̇४१२̇, ·०२३̇२३२̇ । (१६) ·३̇३३३̇, ·६̇६७३̇, ·६̇२३०̇ ।
(१७) ·७७७̇७७७७७̇, ·१२४̇२४२४२̇, ·२४६̇२३७२३̇ । (१८) ३·४४̇४४४४४४̇,
·२३̇८६८६८̇, ·१२̇३१२३१̇ । (१९) ३·४०२̇२̇, ·७८२̇३̇, ·३१̇१̇१̇ ।
(२०) ·४२̇३२३२३̇, ·७२̇७२७२६̇, १२̇०३२०३̇ ।

उदाहरणमाला ९६

(१) $\frac{२}{३}$ । (२) $\frac{२}{११}$ । (३) $\frac{१}{७}$ । (४) $\frac{१०}{१३}$ । (५) $\frac{५}{१८}$ । (६) $\frac{४६}{१८०}$ । (७) $\frac{२५}{९९}$ ।
(८) $\frac{२६}{९००}$ । (९) $\frac{१४५७}{२९९८०}$ । (१०) $\frac{१६३}{२९८००}$ । (११) $\frac{५२७}{४९५०००}$ । (१२) $\frac{६}{११०}$ ।
(१३) $३\frac{१३}{९९}$ । (१४) $३\frac{२१४}{४९५}$ । (१५) $७\frac{१४}{४९५}$ । (१६) $३१\frac{७}{९००}$ । (१७) $\frac{५६२}{९९९}$ ।
(१८) $\frac{१}{१८}$ । (१९) $२\frac{१३}{२१}$ । (२०) $१०\frac{१२७१}{४९५०}$ । (२१) $\frac{३७}{३०००००}$ । (२२) $\frac{१}{८८}$ ।
(२३) $\frac{२७}{३७००}$ । (२४) $\frac{१०३}{२७०}$ । (२५) $\frac{१}{१४८}$ । (२६) $\frac{४}{१६५}$ । (२७) $\frac{४२}{१११}$ ।
(२८) $\frac{७५७}{३३३०}$ । (२९) $\frac{१}{३९९९}$ । (३०) $\frac{९९०१}{९९००००}$ । (३१) $३\frac{७}{९९९०}$ । (३२) $\frac{२६}{१३३३}$ ।
(३३) $\frac{११}{३}$ । (३४) $\frac{७६}{११}$ । (३५) $\frac{१२१}{९०}$ । (३६) $\frac{८३}{३०}$ । (३७) $\frac{१६३}{१८०}$ । (३८) $\frac{६११}{९००}$ ।
(३९) $\frac{३३६१}{३३०}$ । (४०) $\frac{२००२३}{४९९५}$ । (४१) $\frac{११७५३}{१६५०}$ । (४२) $\frac{१६६६}{२२२}$ । (४३) $\frac{२५२१६}{१२२०}$ ।
(४४) $\frac{१३९९९२}{९९९०}$ । (४५) $\frac{२२१}{४४}$ । (४६) $\frac{७२५}{५२}$ । (४७) $\frac{३१६६७}{३३३३}$ । (४८) $\frac{९९९०१}{९९९}$ ।
(५३) ·१ । (५४) ·३६८ । (५५) १·७ । (५६) ·००१ । (५७) ·३ । (५८) ४ ।
(५९) ४ । (६०) १० ।

उदाहरणमाला ९७

(१) ३·७८̇ । (२) ·७९३̇२̇ । (३) ११·०९५̇ । (४) ६·४८४̇५३̇ । (५) ४·८२८̇७̇ ।
(६) १·०३१३̇०८२९०१̇ । (७) २·८५७̇९̇ । (८) ८·९८ । (९) १०·३४५ ।
(१०) ८·००२ । (११) ·१०२̇९१८३७̇ । (१२) ५·३४८̇६५५̇ । (१३) १९·१७२३०१̇२७̇ ।
(१४) ·००९̇३६६६३̇ । (१५) ११·१७̇९९७̇ । (१६) १·७२३०̇८२७१९̇ । (१७) ९ ।
(१८) ५·८७२०̇३̇ । (१९) ७५·०१३̇५४६४३५७२४६५̇ । (२०) ४ ।
(२१) ११·५९७७̇९४२̇ । (२२) २·६५४२९̇८७४४१̇ ।
(२३) ९२·४६८७̇५४५५६५३३७३४̇ । (२४) २·७५९३̇ । (२५) ३·०१̇७७०४९̇ ।
(२६) ·३९४̇८९५६०६६७७७८̇ । (२७) ·९̇११००१̇ । (२८) ३·३८७३̇५̇ ।
(२९) २·४७३८७३̇ । (३०) ६·७६५̇२३̇ । (३१) ·८९१̇०̇ । (३२) ६·३३५८̇ ।
(३३) २·४६४̇४९३३४१२२६०१̇ । (३४) ·४३̇१२̇ । (३५) ३·८९३̇८२२५̇ ।
(३६) ·७१̇६१६०५३४९७२३̇ । (३७) ३·६̇४४२२५५३३१̇ । (३८) ·१२२०̇७८३̇ ।
(३९) ५७१·०७३५१̇२७५८२̇ । (४०) २९·६२३०̇१९५̇ ।

उदाहरणमाला ९८

(१) ·००२̇ । (२) १·१̇८५̇ । (३) १·३३८८४२...। (४) ·१̇६̇ ।
(५) ·१̇०८६४१९७५३̇ । (६) ५१·६̇६२̇ । (७) ·५ । (८) १०६·५६२५ ।
(९) २३३५·८८२३५२...। (१०) १·५१८१४१...। (११) २·७९४९३२...।
(१२)·७८̇५७१४२̇ । (१३) ·२३६२३२...। (१४)·८२̇८१८५३̇ । (१५) ६९·३६̇५७̇ ।

उदाहरणमाला ९९

(१) १२०·४̇२८५७१̇ । (२) १३३१६·८७५ । (३) ·०७̇५̇ । (४) ५̇ ।
(५) $\frac{५७२०}{११३२६}$ वा ·५०४८...। (६) ३५० । (७) ·१२ । (८) ·०३४८३̇ ।
(९) २० । (१०) ·३̇८०९५२̇ । (११) ·१२५ । (१२) ११३४४·६̇ । (१३) ८ ।
(१४) $\frac{४६७५}{२०६६३}$ वा ·२२२६९...। (१५) ९९८·००१ । (१६) ३२·२̇ ।

उदाहरणमाला १००

(१) १३७२̇·८ पाई । (२) ४·५ पाई। (३) ३२$\frac{१}{४}$ पेंस । (४) ३·६ फ़ार्दिंग।
(५) ३० पाई । (६) ३०२·४ फ़ार्दिंग (७) १५८०·८पाई। (८) ९३·३̇ पें०।
(९) १६०३·८४ औंस । (१०) ७८९·०३ इञ्च । (११) ७रु० ५आ० २·४ पा०।
(१२) ३ पौंड ७ शि० । (१३) २रु० ३·८४पाई। (१४) २रु० ६आ० ७·५ पा०।
(१५) २ पौंड १५ शि० २·४ पेंस । (१६) १२ आ० ११·५२ पाई। (१७) ३४रु० ४ आ० ३·८४ पा० । (१८) १ फ़ुट १·८२४ इंच । (१९) ४ हण्डर २ का० २०·१६ पौं० । (२०) १२ आ० ८·५ पाई । (२१) ६ रु० १२ आ० ९ पा०।
(२२) १२ रु० ५ आ० १·२ पा० । (२३) ४ रु० ९ आ० १·२ पा०।
(२४) ४५ रु० १ आ० ६ पाई । (२५) २ रु० १२ आ० १०·४६४ पा०।
(२६) १६ शि० ६·९१२ पेंस । (२७) १ शि० ९·०९३७५ पेंस । (२८) २·७ पें०।
(२९) २ रु० ८ आ० ६·७ पा० । (३०) ४ पौं० १३ शि० ९ पेंस । (३१) १ शि० ७·१२५ पेंस । (३२) १० मन १३ सेर ४·८४ छ० । (३३) १ टन ८ हं० १ का० ८ पौं० । (३४) २ पोल २ गज़ १ फ़ु० ३·९३७५ इञ्च । (३५) २२ घं० १९ मि० ४·२७५ से० । (३६) ७ रु० १२ आ० । (३७) २ शि० ३·०४̇५̇ पें० । (३८) ११३ रु० ७ आ० । (३९) ७ रु० १३ आ० । (४०) १६८ पौं० ७ शि० ५·०̇६̇ पेंस ।
(४१) ६८ रु० ३ आ० १·२ पा० । (४२) १५ रु० २ आ० ४ पा० । (४३) ३ रु० १४ आ० । (४४) १७ रु० १ आ० ८ पा० । (४५) ४ रु० १५ आ० ३·८̇९१̇ पा० । (४६) १ पौंड ३ शि० $\frac{३}{४}$ पेंस । (४७) १२शि० १$\frac{३}{४}$ पेंस ।

(४८) ३४ पौं० १४ शि० ६·७६१६ पेंस। (४९) ३ रु० ९ आ० का ११/१२, १०० रु० १० आ० का ·०२५, ५ रु० ८ आ० का ·३२। (५०) १ पेंस का ३ १/८, १ शि० का ·२५६, १ पौं० का ·००३४। (५१) ४ रु० १२ आ० २·६ पा०। (५२) २·५९२ पेंस। (५३) ९ ५६६/५७५ पेंस। (५४) १६ शि०। (५५) ६८ रु० २ आ० ५·८२५५३६ पा०। (५६) १ टन १७ह० २ का० ४ पौं०। (५७) ६मन। (५८) १/६ पें०।

उदाहरणमाला १०१

(१) १७·३५९३७५ रु०। (२) ८·७९७९१६ पौं०। (३) ४·४६४२८५७१ टन। (४) १·४२०४५ मील। (५) ·७७१५९७२ दिन। (६) ४०·९५ पौं०। (७) ७·७१। (८) ३·६४०६२५। (९) ५·३३८५४१६। (१०) ८·५। (११) १·१८३। (१२) ७·३१८७५। (१३) १·३७५। (१४) ३·९५। (१५) ५·७२ (१६) ७·२३९५८३। (१७) १·००४२०११...। (१८) ७·०३८। (१९) ·६५९३७५। (२०) ·७५१८७५। (२१) ·८२९६। (२२) ·६२०५४३...। (२३) ·४८१२८३...। (२४) ५७८४८१...। (२५) १·०६८७५। (२६) १·०४५१३८। (२७) १·०४५९१८...। (२८) ·४७८०२१९। (२९) १५·०५४३७५। (३०) ·००९१४२८५७। (३१) ·२६०४१६। (३२) ·३६। (३३) ·२०८३। (३४) ·७५५९५२३८०। (३५) ·०१। (३६) ·१७१२९६। (३७) ·३५। (३८) ·०१०२३३९...। (३९) ·०३८४६१५। (४०) ·३२८।

विविध उदाहरणमाला १०२

(१) २ का मान २/१०० है, ७ का ७/१०००००; ३ का ३/१००००००। (२) ·००७६६; ३) ·७२; ३ ४५३/६६०। (४) ·०००२८२। (५) ·३६२। (६) २२५ रु० ११ आ० ३ पा०। (७) १ टन १९ हण्डर ३ का० ३ पौं०। (८) ·५०६। (९) ९००० रु०। (१०) ·६९६२। (११) ६४·०९, ४९·३, १·३। (१२) १५२०६४०। (१३) ८००० बार। (१४) २९ बार; १·५७६ गैलन बच रहेंगे। (१५) २१ बार; शेष २·०२। (१६) ·५। (१७) १५०८·०४ पेंस। (१८) ७·०५९ टन। (१९) ८·५७१८७५ पौंड। (२०) ३३ पौं० १ शि० १ १/२ पें०। (२१) ४·२५५। (२२) ·००५८४...इञ्च। (२३) ४५ गज़ २·१८१२ फ़ीट। (२४) ११४२; ·०५४ इञ्च। (२५) ·८०९४। (२६) ८१·६४९२९६। (२७) ४४८·५२९९००१६। (२८) ८। (२९) ८०००। (३०) ·१५। (३१) २ रु० ९ आ० ८ पा०। (३२) ८१००० रु०। (३३) ९·५०८७...। (३४) ४·५ पौं० बड़ा है। (३५) १५·१ साल। (३६) ३६ मिनट २४ सेकण्ड। (३७) २ शि० ६ पेंस। (३८) २० रु०, ३० रु०। (३९) क ३६ पौंड; ख १२ पौंड; ग ४ पौंड। (४०) १/२।

उदाहरणमाला १०३

(१) २·१०५३। (२) ·०५८८२। (३) १·०३१३। (४) ७५·०१४। (५) ·३६४६। (६) १·११। (७) २·००। (८) १·५०। (९) १·३३। (१०) १·२५०। (११) १·१८७। (१२) ·२६६६७। (१३) १·४१०६९। (१४) ·२८७३८। (१५) ·२०२७३। (१५अ) ·९०९। (१५ब) ·६३२। (१५स) ·१८२। (१६) (१) ३७८४००; (२) ७३६०००; (३) ·५२०७; (४) ७·३८५; (५) २·०१०; (६) २·०००; (७) ·०३४०७; (८) ·००९०६३। (१७) ३४५६८००; ८००५७०००। (१८) (१) ४; (२) ३·९; (३) ३·९३। (१९) ·१४३। (२०) ३·१४१५९।

उदाहरणमाला १०३ अ

(१) १·१४२८६। (२) १·०२०४१। (३) ·८५७१४। (४) ·९५२३८।

उदाहरणमाला १०३ क

(१) ७·३०६। (२) ४·२३३। (३) ·००७६। (४) ११८०·५१०३। (५) १८९·७९४०९। (६) ६४·२०१५३। (७) ७·७०४७४६। (८) ·३९२७५४। (८अ) ·३३७९९। (८ब) २३·९१७५३। (९) ६६·९३९। (१०) ·१४३२९२। (१०अ) ·८४·९५। (१०ब) ·०४१५४। (१०स) १०·३६७। (१०द) १·११३। (१०य) २·५९७८। (१०फ) २३१। (१०ज) २८,६३२,००० ०००। (११) १·६१७। (१२) ·३४४। (१३) ·२२९। (१४) १२·३१०। (१५) ·११७८। (१६) १९३·७२०४। (१७) ५३० ·१३२३७। (१८) ८२३१·६०५५३। (१९) १०७२·४७६२२७। (२०) १०८४१०१·७०७९६०१। (२०अ) ·००६५। (२०ब) ·००७८५। (२१) ·२८१। (२२) २३·२०७०६५। (२३) ·९१३३६। (२४) ·३७१।

उदाहरणमाला १०३ ख

(१) ·०६२। (२) १·८९२। (३) २०·८८८। (४) ·१४०। (५) २·०११। (६) १·५२५।

उदाहरणमाला १०४

(१) १३०० रु०। (२) ८४३ पौं० १५ शि०। (३) ४९ रु० ५ आ०। (४) ९पौं० २ शि० (५) ६ रु० १३ आ० ९ पा०। (६) १६७५ पौं० १६ शि०। (७) ३२७ रु० १२ आ०। (८) ५४२ पौं० ५ शि०। (९) २५२३ रु० ९ आ०। (१०) ४ पौं० ११ शि० ८ पें०। (११) ४०० रु० १२ आ० ६ पा०। (१२) ४२ पौं० १५ शि०। (१३) २२६ रु० ९ आ०। (१४) ३४१ पौंड ९ शि० ६ पस। (१५) ४५३ रु० १४ आ० ६ पा०। (१६) ८ पौं० ११ शि० ५ पेंस। (१७) ७४७ रु० ५ आ० ३ पा०। (१८) १७३० पौं० १५ शि०। (१९) २८३० रु० १२ आ० ६ पा०। (२०) ८००२पौं० ७ शि० ४ पेंस। (२१) ४८९४ रु० २ आ० ८ पा०। (२२) २५१ पौं० १५ शि० ६$\frac{3}{4}$ पें०। (२३) ७०३३ रु० ७ आ० ३ पा०। (२४) ४५५३१ पौं० ११ शि० ३ पें०

(२५) ३८३९७ रु० १० आ० ६ पा० । (२६) २८०५०८ पौं० १३ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० ।
(२७) १५०६० रु० । (२८) ११७१४ पौं० १८ शि० ११$\frac{१}{२}$ पें० ।
(२९) १९१८९८ रु० १२ आ० । (३०) २७७१ पौं० १९ शि० ३ पें० ।
(३१) ४९५१४ रु० ३ आ० ९$\frac{३}{४}$ पा० । (३२) ३९२४७ पौं० ४ शि० २$\frac{१}{४}$ पें० ।
(३३) ६४४४३४ रु० ११ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा० । (३४) ७८९७९ पौं० ३ शि० ४ पें० ।
(३५) ३०८३ रु० । (३६) २४३ पौं० १५ शि० ५$\frac{१}{१०}$ पें० । (३७) २०९९४ रु० ८ आ० १०$\frac{१}{२}$ पा० । (३८) ८३८ पौं० ३ शि० ३$\frac{१}{१६}$ पें० । (३९) ३४०७५ रु० १४ आ० $\frac{१}{१६}$ पा० । (४०) ३३६७३ पौं० ९ शि० १०$\frac{६}{३२}$ पें० । (४१) ७६६१ रु० ९ आ० $\frac{५}{६}$ पा० ।
(४२) ५०२७ पौं० ११ शि० $\frac{३३}{४०}$ पें० । (४३) ७२ रु० ६ आ० ८ पा० ।
(४४) २३६ पौं० ४ शि० ९$\frac{३}{४}$ पें० । (४५) १०७३ रु० १५ आ० $\frac{३}{४}$ पा०
(४६) ३१ पौं० ९ शि० १$\frac{३१}{३२}$ पें० ।

उदाहरणमाला १०५

(१) २५ रु० १० आ० ६$\frac{१}{२}$ पा० । (२) ४४ रु० ८ पा० । (३) ९३ पौं० ५$\frac{५}{८}$ पें० । (४) ६८ पौं० १४ शि० ९ पें० । (५) १३४७ पौं० ३ शि० ३$\frac{१५}{१६}$ पें० । (६) १०८ पौं० १५ शि० ३$\frac{५}{७}$ पें० । (७) ५७ पौं० ८ शि० । (८) ३८ रु० २ आ० १०$\frac{३}{४}$ पा० । (९) १०० रु० ७ आ० १०$\frac{७७}{१२८}$ पा० । (१०) ६७ रु० ७ आ० २ पा० । (११) २७ रु० २$\frac{१}{४}$ पा० । (१२) ८ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० । (१३) २ पौं० ६ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० । (१४) १५० पौं० १७ शि० ६$\frac{३७५}{४४८}$ पें० । (१५) ५९ पौं० ३ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० । (१६) १८३५ रु० ११ आ० ९$\frac{३६}{५६}$ पा० । (१७) १८० रु० २ आ० ३ पा० ।
(१८) १०९ पौं० १७ शि० ३ पें० । (१९) ४०६७ रु० २ आ० ४$\frac{१}{८}$ पा० ।
(२०) ४२७९ पौं० ६ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० । (२१) १ लास्ट ४ का० ७ बुशल $\frac{६}{१६}$ पैक ।
(२२) १९ हं० ३ का० ९$\frac{२}{२५}$ पौं० । (२३) ११ पौं० १५ शि० ७$\frac{१}{८}$ पें० ।
(२४) ३० टन ६ हं० १ का० १४ पौं० । (२५) २५२९ मन ७ सेर ८ छटाँक ।
(२६) २६ पौं० १५ शि० १०$\frac{१}{८}$ पेंस । (२७) २६५ रु० ९ आ० ५$\frac{१}{४}$ पा० ।
(२८) १४ पौं० १५ शि० ५$\frac{१}{४}$ पें० । (२९) ४५ रु० ४ आ० ६ पा० ।
(३०) २३९ पौं० ७ शि० ९$\frac{३}{४}$ पेंस । (३१) ९२ रु० १ आ० ५$\frac{३}{५}$ पा० ।
(३२) ९५९ रु० ७ आ० ७ पा० । (३३) ९ पौं० १७ शि० $\frac{१५८१}{५६००}$ पें० ।
(३४) ४६६४ रु० ३ आ० १०$\frac{१}{२}$ पा० । (३५) ७९९९ रु० १५ आ० ९$\frac{१५}{१६}$ पा० ।

उदाहरणमाला १०६

(१) २१ । (२) २४ । (३) २७ । (४) ३१ । (५) ३२ । (६) ८१ । (७) ७५ ।
(८) ९६ । (९) १६५ । (१०) २३४ । (११) २२२ । (१२) १३५ । (१३) ३४५ ।

(१४) ४४० । (१५) ८०४। (१६) ८४७। (१७) २२२२। (१८) १६७९। (१९) १००१ ।
(२०) १२३४ । (२१) ९०७० । (२२) ७९०६ । (२३) ९८७६ । (२४) ४६०७ ।
(२५) ५६८०४। (२६) ८००४७। (२७) १४३६७। (२८) ६०००९८। (२९) ५४३२००।
(३०) १२३४५६७८९ । (३१) ४१ । (३२) ८० । (३३) ७६ । (३४) १०५ ।
(३५) २५२ । (३६) ५ ।

उदाहरणमाला १०७

(१) ३० । (२) ४० । (३) १८ । (४) २४। (५) ३६। (६) ६४। (७) ४२ ।
(८) ८४ । (९) १०५ । (१०) २३१ । (११) ३१५ । (१२) ७५६ । (१३) ५०४ ।
(१४) ६००६ । (१५) ६६९९० । (१६) २ । (१७) १५ । (१८) २ । (१९) ३६०० ।
(२०) ९०० ।

उदाहरणमाला १०८

(१) ३·४ । (२) २·१७ । (३) ६·२५ । (४) ९·०८ । (५) ·०८ । (६) ·०७३।
(७) ३२·९ । (८) २·४०३ । (९) ·०२३१। (१०) ·००४५। (११) १५·३६७।
(१२) ·८९७ । (१३) ·००१८४९ । (१४) १·००१ । (१५) ९६८·८६६९ ।
(१६) २७·६०२५...। (१७) १·३०३८...। (१८) १५·४१४७...। (१९) २·२३६०...।
(२०) २९·६०६३...। (२१) ·३१६२...। (२२) ·७०७१...। (२३) ४·८०६२...।
(२४) ·९४८६...। (२५) ४·४७२१...। (२६) ·१२६४...। (२७) ·०२५२...।
(२८) २·६४५७...। (२९) ८·१२४०...। (३०) ३·६०५५...।

उदाहरणमाला १०९

(१) $\frac{१४}{७५}$ । (२) ७४$\frac{१}{४}$ । (३) ५$\frac{५}{७}$ । (४) १०$\frac{१}{२०}$ । (५) १$\frac{१}{३}$ । (६) १·$\dot{६}$ । (७) ५·$\dot{३}$ ।
(८) १·८$\dot{३}$ । (९) २·८$\dot{३}$ । (१०) ·२$\dot{६}$ । (११) १·३२२...। (१२) ·८४५...।
(१३) ·८१६...। (१४) ·७९०...। (१५) ·७६३...। (१६) ·५७७...।
(१७) ·६४५...। (१८) १·५६८...। (१९) ·६३२...। (२०) २०·४९३...। (२१) ७$\frac{३}{७}$।

उदाहरणमाला ११०

(१) २·२३६०६७...। (२) ४·१२३१०५...। (३) २७·६०२५३६...।
(४) ·०१९५९८...। (५) ·७७४५९६...। (६) १·७३२०५०...।
(७) ·२६४५७५...। (८) ·९२१९५४...। (९) ८७·२८६८८३...।
(१०) ·६१२३७२...। (११) १५·४१४७६५...। (१२) १·३०३८४०...।
(१३) ·८४५१५४...। (१४) ४·८८२३०४...। (१५) ·०३०७०८...।
(१६) ३·१६२२७७...।

उदाहरणमाला १११

(१) ११ । (२) २५ । (३) ३६ । (४) ४८ । (५) ४९ । (६) ७२ । (७) १३ । (८) ५७ । (९) ८९ । (१०) ९७ । (११) २४७ । (१२) ४७३ । (१३) ९४५ । (१४) ९५६ । (१५) ६०३१ । (१६) ५५१ । (१७) ९००९ । (१८) २२२२ । (१९) ४५३३३ । (२०) १११११११११ ।

उदाहरणमाला ११२

(१) २·६ । (२) ५·१ । (३) ·७९ । (४) ४०·१ । (५) २·६५ । (६) ·१९७ । (७) ·९५७ । (८) ·१०१ । (९) $\frac{४}{७}$ । (१०) $\frac{९}{५२}$ । (११) ३$\frac{२}{३}$ । (१२) १९$\frac{५}{१२}$ । (१३) ·३̇ । (१४) ११·६̇ । (१५) १५·६̇ । (१६) ३$\frac{३}{५}$ । (१७) २$\frac{३}{४}$ । (१८) १·३̇ । (१९) १·५२३... । (२०) २·२२३... । (२१) २·८८४... । (२२) १·९५९... । (२३) ·९२८... । (२४) ·६४६... । (२५) ·४६४... । (२६) ·५८४... । (२७) ·१६७... । (२८) १·७५९... ।

उदाहरणमाला ११३

(१) १·५२३९१३... । (२) २·८८४४९९... । (३) १·९५९१७२... । (४) ·१२५९९२... । (५) ·१४४२२४... । (६) २·६४८७५१... ।

उदाहरणमाला ११४

(१) ४ । (२) २२ । (३) ३६ । (४) ६·३ । (५) ९ । (६) २·६ । (७) ५४ । (८) ४ । (९) ५ । (१०) २·४३४... ।

उदाहरणमाला ११५

(१) १८० वर्ग फ़ीट । (२) ३२० वग फ़ीट । (३) ११७ वर्ग फ़ीट । (४) ६४ वर्ग फ़ीट १०६ वर्ग इञ्च । (५) ७८ वर्ग फ़ीट ५१$\frac{३}{४}$ वर्ग इञ्च । (६) ७० वर्ग गज़ ८ वर्ग फ़ीट । (७) ११ फ़ीट । (८) २ फ़ीट ४ इञ्च । (९) ९९ गज़ । (१०) ८फ़ीट ९ इञ्च । (११) १०६७ वर्ग फ़ीट १६ वग इञ्च । (१२) १४ वर्ग गज़ ८१ वर्ग इञ्च । (१३) ३९२ । (१४) १८ । (१५) १३६ रु० ८ आ० । (१६) ९ पौंड १५ शि० । (१७) १२८ वर्ग फ़ीट । (१८) ५५६ वर्ग गज़ । (१९) १५८८८ । (२०) १६० रु० १५ आ० । (२१) ७८$\frac{३}{४}$ वर्ग गज़; १ पौंड ६ शि० ३ पें० । (२२) ४८०० वर्ग फ़ीट । (२३) १५ फ़ीट । (२४) २११$\frac{५}{६}$ वर्ग फ़ीट । (२५) १$\frac{४}{५}$ इञ्च । (२६) २७$\frac{३}{७}$ इञ्च । (२७) ११२२ रु० ८ आ० । (२८) २६ गज़ २ फ़ीट । (२९) १०२४ वर्ग फ़ी० । (३०) ३०० । (३१) ६६६ रु० १२ आ० ।

उदाहरणमाला ११६

(१) २२० गज़। (२) २२ फ़ीट ५ इञ्च। (३) २८० गज़। (४) ५० गज़। (५) ५·६५६...गज़। (६) ४२·४२...फ़ी०। (७) १८ फ़ी०। (८) ४८गज़। (९) ३४ गज़। (१०) ७७ गज़ २ फ़ीट ११ इञ्च।

उदाहरणमाला ११७

(१) ६० गज़। (२) ३७ गज़ १$\frac{१}{३}$ इञ्च। (३) ६० गज़ १$\frac{२}{७}$ इञ्च। (४) ४४ रु० ७ आने $\frac{१}{३}$ पाई। (५) २३ पौं० १ शि० ३ पेंस। (६) ६४८ वर्ग फ़ीट। (७) ४९५ वर्ग फ़ीट। (८) ८८ वर्ग गज़ ६ वर्ग फ़ीट। (९) २८८ गज़। (१०) ९६ गज़। (११) २११ गज़। (१२) १७६ गज़ २ फ़ीट १$\frac{१}{५}$ इञ्च। (१३) ३६ रु० ४ आने। (१४) १७ पौंड। (१५) ५ पौं० ४$\frac{४}{५}$ पें०। (१६) १५७$\frac{१}{५}$ गज़। (१७) १ रु० १० आ० ७$\frac{१}{६}$ पा०। (१८) ४ शि० ८$\frac{३४}{१७५}$ पेंस। (१९) २$\frac{१}{२}$ गज़। (२०) १६$\frac{१}{३}$ इञ्च। (२१) ३४९९ रु० ३ आ० ६ पाई। (२२) ११४ रु० १२ आ०। (२३) ५$\frac{३}{४}$ फ़ी०। (२४) ८३ रु० १४ आ० १०$\frac{२}{७}$ पा०। (२५) १९ रु० १४ आ०। (२६) ५$\frac{१३}{१८}$। (२७) चौड़ाई, १८$\frac{१}{२}$ फ़ी०; ऊँचाई, १४$\frac{१}{२}$ फ़ीट। (२८) १३ रु० ६ आने।

उदाहरणमाला ११८

(१) १२ बीघे। (२) ५२ बीघे १० काठे। (३) १०८ बीघे ७ काठे ८ छ०। (४) २०७ बीघे ७ काठे ३ छ० ४ गण्डे। (५) ३५७ बीघे ९ काठे ३ छ० ४ गण्डे। (६) २४२७ बीघे ८ काठे। (७) ४९९२ बीघे १० काठे १६ गण्डे। (८) ११९८८ बीघे १९ काठे १४ छ० ८ गण्डे। (९) २७ बीघे १२काठे ८छ०। (१०) ८ बीघे १ काठा ४ छ०। (११) ६ बीघे ९ काठे २ छ० ८ गण्डे। (१२) १९ बीघे १२ काठे ११ छ० ४ गण्डे।

उदाहरणमाला ११९

(१) ४०० घन फ़ीट। (२) १८३$\frac{३}{४}$ घन फ़ीट। (३) १५७$\frac{१}{२}$ घन फ़ीट। (४) ८$\frac{३}{४}$ घन फ़ी०। (५) ४९५२$\frac{८३}{९६}$ घन फ़ीट। (६) ४२$\frac{७}{८}$ घन फ़ीट। (७) ८४३$\frac{३}{४}$ पौं०। (८) १००८०। (९) ३७५० डोल। (१०) ४८ मि०। (११) २४। (१२) १ टन १६ हण्डर। (१३) २८०० बोतल। (१४) ·०२७। (१५) ६२$\frac{१}{२}$। (१६) ४$\frac{१}{४}$। (१७) १६ फ़ी० ९ इञ्च। (१८) २ फ़ी०। (१९) १४६६ रु० १० आ० ८ पा। (२०) १६४०७$\frac{२०७}{१२४}$ टन। (२१) १७० रु०। (२२) १३३$\frac{१}{३}$। (२३) ४ इञ्च। (२४) ३ गज़। (२५) २५६$\frac{१}{२}$ पौं०। (२६) ६७५ पौंड। (२७) ६०। (२८) १५·४०४१ फ़ीट। (२९) ५५१० रु०। (३०) २७६रु० ५ आने ३पाई;३१४४०

उदाहरणमाला १२०

(१) ४ गज़ ७$\frac{५}{१३}$ इञ्च। (२) ६ गज़ २ फ़ीट ८$\frac{५}{१६}$ इञ्च। (३) १ वर्ग गज़ ४ फ़ी० १११ इञ्च। (४) २ वर्ग गज़ ४ फ़ीट ४०$\frac{२}{३}$ इञ्च। (५) ४ वर्ग गज़ ४ फ़ीट १२$\frac{१}{४}$ इञ्च। (६) २ वर्ग फ़ी० २६$\frac{१३}{७२}$ इञ्च। (७) १ घन गज़ ३ फ़ीट ४८० इञ्च। (८) २ घन गज़ २० फ़ीट १०४८ इञ्च। (९) १० घन फ़ीट ३००$\frac{१}{३}$ इञ्च। (१०) ३ घन फ़ीट ४७$\frac{१३}{४८}$ इञ्च। (११) ८ फ़ी० ७'। (१२) ३४ फ़ी० ७' ६"। (१३) ८ फ़ीट ११' ६" ८"'। (१४) १० फ़ी० ९' १०" ६"'। (१५) ५६ वर्ग फ़ीट ५' ११" ६"'। (१६) ७० वर्ग फ़ीट ५' ०" ४"' ६""। (१७) ६२ घन फ़ी० १' ०" ६"' ८""। (१८) २८ घन फ़ीट १' ८" ०"' ५"" ४"'''।

उदाहरणमाला १२१

(१) ७ वर्ग फ़ीट ७२ इञ्च। (२) ६७ व० फ़ी० १२ इञ्च। (३) १३२ वर्ग फ़ी० ११७ इञ्च। (४) २१७ वर्ग फ़ीट १४ इञ्च। (५) ३१६ वर्ग फ़ी० ३६ इ०। (६) १२९ वर्ग फ़ीट ५४ इञ्च। (७) ९८ वर्ग फ़ी० ८०$\frac{११}{१२}$ इञ्च। (८) १३० वर्ग फ़ीट १४० इञ्च। (९) २२८ वर्ग फ़ी० ८३$\frac{२७}{६४}$ इञ्च। (१०) २४५९ वर्ग फ़ीट १०७$\frac{४६}{८१}$ इञ्च। (११) ३८ घन फीट ११६१ इञ्च। (१२) १२७ घन फ़ीट ३०४ इञ्च। (१३) ८७४ घन फ़ीट १५१०$\frac{१}{२}$ इञ्च। (१४) ४६१ घन फ़ीट ५८५$\frac{२३}{२४}$ इञ्च। (१५) ३३०९ घन फ़ी० ४५३$\frac{११}{१६}$ इञ्च।

उदाहरणमाला १२२

(१) ६ आ०। (२) २ रु० ८ आ०। (३) ४ आ०। (४) २ मन २० सेर। (५) २ फ़ी०। (६) ७ शि० ५$\frac{७}{१३}$ पेंस। (७) ५ पाई। (८) ३५ रु० १२ आने। (९) ५ शि० १० पें०। (१०) ३६$\frac{२}{३}$ (११) ३४$\frac{११}{१६}$ मील। (१२) २ पौं० १२ शि० ६ पेंस। (१३) ५ आने। (१४) २१ रुपये।

उदाहरणमाला १२३

(१) ३० दिन। (२) ६०। (३) २७० दिन। (४) ७०० मील। (५) ९१। (६) ४$\frac{१}{२}$ दिन। (७) ७। (८) ४$\frac{१}{२}$ दिन। (९) ११। (१०) ४ मन। (११) २७०। (१२) २७०। (१३) २।

उदाहरणमाला १२४

(१) २०७९ रु०। (२) २० रु०। (३) १५ रु० १२ आ०। (४) ६५० रु०।

(५) १० पौं० १० शि० । (६) ४८ रु० ७ आ० । (७) २४० । (८) ४८। (९) १२ पौं० १३ शि० । (१०) ३६ पौं० । (११) ८ रु० १२ आ० । (१२) ९ रु० ११ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा० । (१३) २० आदमी ।(१४) ८$\frac{१}{३}$पें० । (१५) २पौं०६शि०८पें०। (१६) ७ आ० ६ पा० । (१७) ३९३७ रु० ८ आ० । (१८) ८१६ पौंड १६ शि०। (१९) १७६४० रु० । (२०) २४० रु० । (२१) ४७२ रु० १३ आ० ७$\frac{१}{५}$ पाई । (२२) ७$\frac{१}{२}$ दिन । (२३) ३१ रु० १४ आने। (२४) १ पौं० ८ शि० । (२५) १६८ रु०। (२६) ११ शि० ३ पें० । (२७) ३ पौं० १२ शि० । (२८) १४ आ० ८ पा० । (२९) ९४$\frac{३}{५}$ । (३०) २१$\frac{१}{३}$ मन । (३१) ९३७ रु० ८ आने । (३२) १७$\frac{६}{११}$ दिन । (३३) १६$\frac{१}{१४}$ । (३४) ४६१८ । (३५) ११७$\frac{१}{३}$ । (३६) ३९१$\frac{१}{९}$ गज़ । (३७) ४०$\frac{१०}{११}$ । (३८) १२$\frac{३}{३१}$ किलोमीटर। (३९) ४३३ $\frac{१}{३}$ ग्राम । (४०) ३६रु० । (४१) १९०$\frac{५}{९}$मन। (४२) ७ रु० ६ आने ६$\frac{२}{९}$ पाई । (४३) १५ । (४४) १२। (४५) ६० रु० । (४६) १०० ग्रन । (४७) ८$\frac{८}{१३}$ । (४८) ३९० रु० । (४९) १ रु० । (५०) १ पौं० ८ औंस ।

उदाहरणमाला १२५

(१) ६। (२) ६ । (३) ८। (४) १५। (५) १०। (६) ११मन८सेर। (७) ४ । (८) २ घण्टे ४० मिनट । (९) १२ औंस । (१०) ९ शि० । (११) ४८। (१२) १८० दिन।(१३) ४६$\frac{२}{३}$ दिन। (१४) ४१$\frac{२}{३}$दिन । (१५) ४। (१६) ६महीने। (१७)३५$\frac{५}{१४}$।

उदाहरणमाला १२६

(१) २ । (२) ५ । (३) ३। (४) ७ । (५) ५०। (६) ६७$\frac{१}{२}$ । (७) २२$\frac{६}{७}$। (८) ३२ । (९) १०$\frac{१}{२}$ । (१०) ५० । (११) ८$\frac{१}{४}$ । (१२) ५३$\frac{१}{३}$ । (१३) ७५ । (१४) ४ रुपये । (१५) २३$\frac{१}{३}$ । (१६) ६० गज़। (१७) ७$\frac{१}{२}$ पौंड । (१८) २ शि० ४ पेंस । (१९) ८ । (२०) १० आ० । (२१) १०$\frac{२}{७}$ । (२२) १५ ।

उदाहरणमाला १२७

(१) ६ । (२) ३$\frac{१}{२}$ । (३) ११$\frac{१}{५}$ । (४) ३०$\frac{६}{३५}$ । (५) २४ । (६) ३ । (७) १६ । (८) ३३$\frac{६}{१४३}$ । (९) २६$\frac{८}{१७}$ । (१०) १० । (११) १२ रु० ३ आ० । (१२) ८० रु० । (१३) १६ दिन । (१४) ११८ रु० १२ आने ।

उदाहरणमाला १२८

(१) ९३ रु० १२ आ० । (२) ४७१ पौंड १ शि० । (३) १७१ रु० १४ आ० । (४) १० आ० । (५) २ आ० ८ पा० । (६) ३ पेंस । (७) २९६७ रु० ३ आ०। (८) ४००० पौं० । (९) १९२० रुपये । (१०) ३९६ पौंड १२शि० । (११) २८८० रु० । (१२) १८० पौं० । (१३) ७२१ पौंड १३ शि० ४ पेंस । (१४) ३ पा० । (१५) $\frac{१}{४०}$ । (१६) ३२०० पौं० । (१७) ३००० पौंड ।

उदाहरणमाला १२९

(१) ४$\frac{४}{९}$ घण्टे। (२) १$\frac{२३}{३७}$ दिन। (३) १$\frac{४७}{१९३}$ घण्टे। (४) ४ दिन; क $\frac{२}{५}$, ख $\frac{१}{३}$, ग, $\frac{४}{१५}$। (५) १२ दिन। (६) १ घण्टा। (७) ७$\frac{१}{१७}$ मि०। (८) ४$\frac{१}{२}$ घण्टे। (९) क, २०$\frac{४}{१३}$; ख, ८$\frac{१६}{३१}$; ग, ७$\frac{१६}{३५}$ दिन। (१०) २$\frac{७४}{१०३}$ दिन। (११) १८ दिन। (१२) १२$\frac{१}{३}$ दिन। (१३) १२० दिन। (१४) ५$\frac{४}{५}$ दिन। (१५) प्रत्येक ६० दिन में। (१६) ७$\frac{२३}{३१}$। (१७) ५$\frac{१५५}{२२१}$ घण्टे। (१८) १२ घण्टे। (१९) १६। (२०) ६$\frac{३}{४}$। (२१) १० बजे। (२२) ३२ (२३) २५ दिन। (२४) ७६। (२५) १२$\frac{६}{७}$ मिनट। (२६) ४ घण्टे। (२७) ५६$\frac{२}{३}$ दिन।

उदाहरणमाला १३०

(१) २ बजकर ३९$\frac{४७}{६४}$ मि० शाम के। (२) २ बजकर ४८$\frac{६}{३२}$ मि० शाम के। (३) ९ बजे रात के शुक्रवार को। (४) ११२ दिन १२ घण्टे (ठीक वक्त के) बाद; प्रथम में ७ बजकर ४८$\frac{३}{४}$ मि० शाम के; द्वितीय में ८ बजकर १८$\frac{३}{४}$ मि० शाम के। (५) ८ बजकर ४७$\frac{४८१}{५७७}$ मि० सुबह के। (६) सुस्त १३$\frac{११}{१३}$ मि० आगे रखनी चाहिए; या तेज़ १३$\frac{२६}{३१}$ मि० पीछे रखनी चाहिए।
(७) ३ दिसम्बर के ३ बजे शाम के। (८) ९ मिनट। (९) $\frac{१}{२}$ मिनट। (१०) ४ बजे शाम के। (११) मङ्गल को ४ बजे शाम के। (१२) $\frac{५}{६}$ मि० ९ बजे बाद। (१३) दूसरे मङ्गल को ४ बजकर ५४$\frac{१}{६}$ मि० और ४ बजकर ३२$\frac{१}{२}$ मि० शाम के। (१४) ६ बजकर १०$\frac{१०}{२९}$ मि०। (१५) $\frac{१}{२}$ सेकण्ड। (१६) १ बजकर ५०$\frac{७०}{१०३}$ मिनट शाम के। (१७) १३ माच को उसी घण्टे पर जिस पर कि वह ठीक की गई थी। (१८) ५ दिन पहले उसी घण्टे पर; २३५ दिन बाद उसी घण्टे पर। (१९) २$\frac{२}{३५९९}$ मि०।

उदाहरणमाला १३१

(१) (क) २ बजकर १०$\frac{१०}{११}$ मि० बाद; (ख) २७$\frac{३}{११}$ मि०; (ग) ४३$\frac{७}{११}$ मि०; (घ) २४ मि०; (ङ) ३४$\frac{१०}{११}$, और ५२$\frac{४}{११}$ मि०। (२) (क) ३ बजकर, १६$\frac{४}{११}$ मि० बाद; (ख) ३२$\frac{८}{११}$ मि०; (ग) ४९$\frac{१}{११}$ मि०; (घ) ३$\frac{३}{११}$ मि०, और २९$\frac{५}{११}$ मि०; (ङ) ४०$\frac{४}{११}$ मि०, और ५७$\frac{६}{११}$ मि०। (३) (क) ६ बजकर ३२$\frac{८}{११}$ मि० बाद; (ख) १६$\frac{४}{११}$ मि०, और ४९$\frac{१}{११}$ मि०;। (ग) कोई समय नहीं; (घ) १९$\frac{७}{११}$ मि०, और ४५$\frac{६}{११}$ मि०; (ङ) ८$\frac{८}{११}$ मि० और ५६$\frac{८}{११}$ मि०। (४) (क) कोई समय नहीं; (ख) १६$\frac{४}{११}$ मि०, और १२ बजे बाद ४९$\frac{१}{११}$ मि०; (ग) ३२$\frac{८}{११}$ मि०; (घ) १३$\frac{१}{११}$ मि०, और ५२$\frac{४}{११}$ मि०; (ङ) २४ मि०, और ४१$\frac{५}{११}$ मि० (५) (क) ७ बजकर ३८$\frac{२}{११}$ मि० बाद; (ख) २१$\frac{६}{११}$ मि०, और

५४$\frac{६}{११}$ मि०; (ग) ५$\frac{५}{११}$ मि०; (घ) २५$\frac{१}{११}$ मि० और ५१$\frac{३}{११}$ मि०; (ङ) १४$\frac{२}{११}$ मि० । (६) (क) १० बजकर ५४$\frac{६}{११}$ मि० बाद; (ख) ५$\frac{५}{११}$ मि०, और ३८$\frac{२}{११}$ मि०; (ग) २१$\frac{६}{११}$ मि०; (घ) २$\frac{२}{११}$ मि०, और ४१$\frac{५}{११}$ मि०; (ङ) १३$\frac{१}{११}$ मि०, और ३०$\frac{६}{११}$ मि० । (७) २ बजकर २२$\frac{२}{३१६}$ मि० बाद । (८) ५ बजकर २७$\frac{५४३}{६७१}$ मि० बाद । (९) ५ बजकर ४१$\frac{४६}{४५१}$ मि० बाद । (१०) १२ बजकर ४$\frac{४}{११}$ मि० बाद । (११) $\frac{१}{३}$ मि० दर्जे पीछे । (१२) ५६$\frac{८}{७७}$ मि० तेज़ ।

उदाहरणमाला १३२

(१) ४५ सेकण्ड में । (२) ४१७ मील । (३) ७$\frac{१}{२}$ बजे शाम को; ३०० मील कलकत्ते से (४) सुबह के ५ बजकर ३४$\frac{२}{७}$ मि० पर; २५७$\frac{१}{७}$ मील कलकत्ते से । (५) ४$\frac{४}{५}$ सेकण्ड । (६) ३६ सेकण्ड । (७) ३$\frac{१}{२}$ और १$\frac{१}{२}$ मील प्रति घण्टा। (८) १ घण्टा २६$\frac{१७}{२३}$ मि० (९) १५० गज़। (१०) ११ बजकर ३८$\frac{४}{७}$ मि० सुबह के । (११) ११९$\frac{१}{२}$ मील।(१२) १२मील कलकत्ता से। (१३) ७ मील। (१४) ख के चलने के ५ मि० २४$\frac{१०}{११}$ सेकण्ड बाद। (१५) ६ बजकर १$\frac{३}{२३}$ मि० पर सुबह के । (१६) २४० मील । (१७) ६ मील और ५ मील प्रति घण्टा । (१८) ७ मील। (१८क) ११$\frac{१}{४}$ मील । (१९) ९ घं० ३७$\frac{८}{११}$ मि० । (२०) १० घं०; ४६ मि०। (२१) ४६। (२२) १६ मि० ४२ से० । (२३) ३ घं० ५५ मि० । (२४) २८ मि० ।

उदाहरणमाला १३३

(१) (१) १० घं०; (२) १$\frac{३}{७}$ घं० । (२) (१) ७$\frac{१}{२}$ घं०; (२) १$\frac{७}{८}$ घण्टा । (३) ३१$\frac{१}{२}$ दिन । (४) ३०० दिन; ३०० दिन । (५) ३ घं०; ६ घं० ।

उदाहरणमाला १३४

(१) ५$\frac{५}{१६}$ मि०। (२) ७९$\frac{१}{११}$ गज़ । (३) ८० गज़ । (४) ९ मि० ३६ से० । (५) ग ५ पाइंट ख को दे सकता है। (६) ख जीता १२६ गज़ २ फ़ीट और १ मि० १६ से० से । (७) ५ । (८) ग जीता ६०$\frac{२०}{७३}$ गज़ से । (९) क, १मि० १५$\frac{१६३}{१७६}$ से०; ख, १मि० २०$\frac{१}{२}$ से०; ग, १मि० २३ से० । (१०) क जीता ६८$\frac{२६}{८५}$ गज़ से । (११) ९ । (१२) क को १६$\frac{२४}{१२५}$ से०; ख को १७$\frac{३}{५}$ से०; ग को १८$\frac{२}{५}$ से० । (१३) १७६ गज़ । (१४) ५ । (१५) क को १५ मि० ५० से०; ख को १६ मि० २० से०; ग को १६ मि० ४० से०; । (१६) ग जीता $\frac{१७६०}{३७४१}$ गज़ से ।

उदाहरणमाला १३५

(१) १८$\frac{१}{६०}$ । (२) ६ आ० १०$\frac{१८}{३१}$ पाई । (३) १०० । (४) २ रु० ४ आ० ६$\frac{३}{७}$ पा०। (५) १९$\frac{४}{९}$। (६) १८८५। (७) १९$\frac{५}{२४}$ दिन। (८) ३$\frac{१}{७}$ दिन। (९) ३२। (१०) १० आ०।

उदाहरणमाला १३६

(१) १०। (२) ४५। (३) २६४। (४) ७५। (५) ८। (६) १०$\frac{२}{३}$।
(७) ३७ रु० ८ आ०। (८) ३०। (९) २४ रु० ४ आ० १०$\frac{२}{३}$ पा०। (१०) २१ महीने।
(११) ८। (१२) ६। (१३) ४३$\frac{१}{३}$ दिन। (१४) १२०। (१५) ६$\frac{६}{११}$ औंस।
(१६) १ शि० ४ पेंस। (१७) १० शि० ८ पें०। (१८) ८$\frac{१}{३}$। (१९) २७। (२०) ९।
(२१) २५। (२२) १०। (२३) १३$\frac{१}{२}$। (२४) ४$\frac{१}{२}$। (२५) ६$\frac{२}{३}$ औंस।
(२६) ९८ पौं० ५ शि०। (२७) ८। (२८) ४।
(२९) ७। (३०) ४। (३१) ८। (३२) ३०$\frac{३}{८}$। (३३) ६० रु० ७ आ० ९$\frac{१७}{३५}$ पा०।
(३४) ७५ ए०। (३५) १९$\frac{१}{४}$ औंस। (३६) २०। (३७) ३।

उदाहरणमाला १३७

(१) २० रु०। (२) ३ रु०; ४ रु०। (३) १८० ग्रेन; ८७$\frac{३}{११}$ ग्रेन। (४) १३ रु०।
(५) ५ रु०; २० रु०। (६) ४८ दिन। (७) २८ दिन। (८) ५४$\frac{६}{११}$ दिन।
(९) ४ दिन। (१०) १ पुरुष ७$\frac{१}{२}$ घंटे में; एक लड़का १८ घंटे में; १ पुरुष व एक लड़का ५$\frac{१}{३}$ घंटे में। (११) ६। (१२) १० घं०।

उदाहरणमाला १३८

(१) $\frac{५}{७}$। (२) $\frac{३}{५}$। (३) $\frac{६}{११}$। (४) $\frac{४}{३}$। (५) $\frac{१४}{२५}$। (६) $\frac{३५}{३९}$। (७) $\frac{२}{३}$। (८) $\frac{३}{५}$।
(९) $\frac{६}{५}$। (१०) ५ : ३। (११) १ : ४। (१२) १ : १। (१३) १ : ४।
(१४) ७ : ८ बड़ा है। (१५) १८ : २९ बड़ा है। (१६) ४ : ५ सब से बड़ा, २ : ३ सबसे छोटा। (१७) ७ : ११ सबसे बड़ा, ३ : ७ सबसे छोटा। (१८) हाँ।
(१९) नहीं। (२०) हाँ। (२१) १०$\frac{२}{३}$। (२२) ५$\frac{१}{५}$। (२३) ·०००२।
(२४) १८ पौं०। (२५) १ पौं० ६ शि० ८ पें०। (२६) ४५ पुरुष।
(२७) २ पौं० ५ शि०। (२८) ३० घं०। (२९) ७ शि०। (३०) १४। (३१) ३९।
(३२) ७२८०। (३३) $\frac{५}{२१}$। (३४) ३$\frac{३}{८}$। (३५) ·०६। (३६) २५। (३७) ४$\frac{२}{२५}$।
(३८) १२ आ० ६ पा०। (३९) १७ : १०। (४०) २७ : ६४। (४१) २ : १।
(४२) १९२; २४०: २८० : ३१५। (४३) २ पौं० ५ शि० ८$\frac{१}{३}$ पें०।
(४४) १८५०० औंस। (४५) ३३ फ़ी०। (४६) १५ : १६। (४७) ३२ पौं०।
(४८) ३० गै०, २० गै०। (४९) ४० गै०। (५०) १६ : १५।

विविध उदाहरणमाला १३९

(१) १७। (२) २०४ रु०। (३) $३^{२}\times ५\times ७^{२}\times ११^{२}\times १३^{२}$: ५।
(४) $\frac{१६३}{२१०}$। (५) ३६२ रु० २ आ० ३ पा०। (६) १८। (७) ९९९६ और १०२०।
(८) ६५ रु० १५ आ० ६ पा०। (९) ८। (१०) २५।
(११) २६० पौं० १ शि० ९$\frac{३}{५}$ पें०। (१२) १५८४ पौं०।
(१३) ३०२० पुरुष २७०० स्त्रियाँ। (१४) १०१ रु० २ आ०।
(१५) ६३ बार। (१६) $\frac{३}{१०}$। (१७) १२३। (१८) १ पौं० १० शि०।
(१९) ८४। (२०) पाँचों में से प्रत्येक को ८ रु० २ आ० ६ पा०; बाक़ी मनुष्यों में से प्रत्येक को ४ रु० १ आ० ३ पा०। (२१) १३। (२२) ·०२०३१२५।

(२३) ·०१$\frac{३}{२}$ । (२४) १४$\frac{२७}{३५}$ । (२५) ६ । (२६) ७२० ।
(२७) १६२ डा० । (२८) १३$\frac{१}{२}$ गै० । (२९) ११२ व० ग० ७ फ़ी० ।
(३०) ४$\frac{२}{६}\frac{३}{३}$ घं० । (३१) ५० वर्ष । (३२) १० सेर । (३४) ·०८$\dot{३}$ ।
(३५) ११० रु० ४ आ०; १ फ़ुट । (३६) ३ आ० । (३७) $\frac{५३१०}{२०३८}$ ।
(३८) पहले मनुष्य को १ रु० ११ आ० ६ पा० अधिक लाभ । (३९) ४५५ ।
(४०) $\frac{८०}{८१}$, $\frac{१}{२६२}$ । (४१) १$\frac{३}{५}$ फ़ी० । (४२) ५८८८ रु० । (४३) १४ ।
(४४) ४ । (४५) ४० ग्रे० । (४६) ·६५५२ । (४७) ९६०० ।
(४८) २७९० रु० १० आ०; $\frac{८६३}{११५२}$ । (४९) १४ रु० ।
(५०) २२ पौं० १८ शि०; ७ पौं० १२ शि० ८ पें० । (५१) ४२ ल०; २० फल ।
(५२) $\frac{१}{४}$ । (५३) ४ व० फ़ी० १८ इञ्च । (५४) १३$\frac{१}{३}$ दिन ।
(५५) ३६०० रु० । (५६) १ पौं० ७ शि० १ पें० और ४ पें० । (५७) ५५ मि० ।
(५८) २७·$\dot{१}$ । (५९) १ रु० १० आ० ६ पा०; १ रु० ९ आ० ७$\frac{३}{४}$ पा० ।
(६०) ९$\frac{३}{४}$ हफ़्ते; ३४१ पौं० ५ शि० । (६१) ४ गै० (६२) ३$\frac{३}{४}$ घं० ।
(६३) रात्रि को ११ बजे । (६४) दिन के १ बजे; कलकत्ते से १२० मी० ।
(६५) १७२८०० । (६६) ९ । (६७) १३ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें०; $\frac{३७}{८४}$ ।
(६८) १२$\frac{६}{११}$ मि० के बाद । (६९) २१२० रु० । (७०) २पौं० ८पें० । (७१) २$\frac{१}{२}$मी० ।
(७२) १२ । (७३) १४; २८; ४२ (७४) ४२ फ़ी० । (७५) १४$\frac{२}{७}$ दिन ।
(७६) सोमवार, १२ बजकर ८ मि० दिन के; ११ बजकर ५६ मि० सुबह के ।
(७७) ६६ ग० । (७८) २५६० रु० । (७९) ५९$\frac{७}{१२}$ ।
(८०) १४ ग०; ७ ग०; २ ग० २ फ़ी० । (८१) १ बजकर १५ मि० ।
(८२) २२५० । (८३) १$\frac{२}{३}$ मी०; २ घण्टा । (८४) ८ मी० प्रति घण्टा ।
(८५) १६ पौं० । (८६) २$\frac{२}{९}$ घण्टा । (८७) १००८ । (८८) ७२ ।
(८९) ४५ । (९०) ६ : ५ । (९१) $\frac{७}{२८६०}$ । (९२) ५ । (९३) ५५$\frac{१}{२}$से० ।
(९४) २०$\frac{१०}{८७}$ गज़ । (९५) १० । (९६) २९ हिस्सा शराब और ४१ हिस्सा पानी ।
(९७) क, ५ रु० ४ आ०; ख, १७ रु० १२ आ०; ग, २४ रु० ।
(९८) ५$\frac{१०}{११}$ और १६$\frac{१०}{११}$ मि० पर दो बजे बाद । (९९) ३०$\frac{१५}{२३}$ से० (१००) १८ ।
(१०१) एक गाय, १ पौं०; एक भेड़; ५ शि० । (१०२) ७ : १७ । (१०३) $\frac{१}{८}$ ।
(१०४) ७$\frac{१}{३}$ । (१०५) ४ मील प्रत्येक घण्टा । (१०६) ख $\frac{१}{२४}$ गज़ से जीतेगा ।
(१०७) ४ दिन । (१०८) २ औं० । (१०९) २ गै० । (११०) ३९२$\frac{१७}{२४}$ ।
(१११) ५; ५ मि० । (११२) ५ मि० १५ से० । (११३) १५२ दिन ।
(११४) ४ गै० । (११५) ४९१ पौं० ८ शि० ।
(११६) क, ३६ दिन में; ख, ४८ दिन में; ग, २८$\frac{४}{५}$ दिन में ।
(११७) २० मी० प्रति घण्टा । (११८) ३६० से० । (११९) १५ । (१२०) २ : १ ।

उदाहरणमाला १४०

(१) १ रु० ९ आ०; ३ रु० २ आ०; ४ रु० ११ आ०; ६ रु० ४ आ०।
(२) ८ पौं० २ शि०, ६ पौं० १५ शि०, २ पौं० १४ शि०, १८ शि०।
(३) ७, ४$\frac{१}{२}$, ६$\frac{२}{३}$, ७$\frac{५}{६}$ टन। (४) ७५, १००, ११२$\frac{१}{२}$, १२०, १२५।
(५) ३ पौं०, १ पौं० १७ शि० ६ पें०। (६) १०६ रु०।
(७) ६६ पौं०; ७१ पौं० १० शि०। (८) १००$\frac{४}{५}$ पौं०। (९) २५० पौं०।
(१०) ५०००० । (११) ४० रु०, ३० रु०, २० रु०।
(१२) १२ रु०, १६ रु०, ८ रु०। (१३) २४० रु०, ८० रु०, ४० रु०।
(१४) १८ रु०, ६ रु०, ८ रु०। (१५) ८ पौं०, ६ पौं०।
(१६) १२, १०, ८। (१७) ६ रु०, १० रु०, ५ रु०।
(१८) ५ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें०, ७ शि० ३$\frac{३}{४}$ पें०, १ शि० ८$\frac{१}{४}$ पें०, १८ शि० ९ पें०।
(१९) पुरुष ५ शि०, स्त्री ३ शि०, लड़का २ शि०। (२०) २ रु० ८ आ०।
(२१) पुरुष २७ शि०, स्त्रियाँ २७ शि०, बच्चे ११ शि० ३ पें०।
(२२) १८ पौं०, १२ पौं०, ९ पौं०। (२३) $\frac{१४}{७१}$ हं०।
(२४) २०, ३०, ४०, ५०। (२५) ५०। (२६) ४० रु०, ४८ अठन्नियाँ, ६४ चौ०।
(२७) पुरुष २ रु० ८ आ०, स्त्री० १ रु०, लड़का $\frac{३}{५}$ रु०।
(२८) $\frac{३}{७}$, $\frac{२}{५}$, $\frac{१}{३}$। (२९) ७० रु०, ४२ रु०, ३० रु०।
(३०) व्यासार्द्ध $\frac{१}{\sqrt{३}}$ और $\frac{\sqrt{२}}{\sqrt{३}}$ फ़ीट। (३१) १८० ग्रेन।
(३२) २५००० रु०। (३३) ५७।

उदाहरणमाला १४१

(१) ७० रु०, १०० रु०, १५० रु०। (२) ७८० रु०, ५२० रु०।
(३) १२०० पौंड। (४) ४५०० रु०, ३००० रु०, ३००० रु०।
(५) ३३७२ रु० ८ आ०। (६) ४८० पौं०, ३६० पौं०, २४० पौं०।
(७) १७ पौं० १० शि०, १५ पौं०. १२ पौं०।
(८) ७ रु०, ६ रु०, ४ रु० ८ आ०। (९) २८६ पौं०; १६३ पौं० १६ शि०।
(१०) ४८३$\frac{२१}{३१३}$ रु०, ४९८$\frac{१२६}{३१३}$ रु०, २१८$\frac{१६६}{३१३}$ रु०। (११) १०० पौं०।
(१२) ३६६ पौं०। (१३) १६८ रु० १२ आ०। (१४) ३०।

उदाहरणमाला १४२

(१) ३ और १ के अनुपात से। (२) ८ : ५।
(३) ९ और ११ के अनुपात से। (४) १९७ : १८०।

(५) ३३ और २ के अनुपात से। (६) १ : ४। (७) प्रत्येक को ८$\frac{१}{२}$ पौं०।
(८) २५ मन ३ रु० की दर से; ३५ मन २ रु० ४ आ० की दर से।
(९) ४$\frac{२}{३}$ गैलन। (१०) २० : ७; ५ शि० १$\frac{१}{२}$ पें०।
(११) ३, ३, २, २ के अनुपात से। (१२) १, १, ५ के अनुपात से। (१३) १० गै०।
(१४) ४, ६, ९ के अनुपात से। (१५) ५२, ७८, ५१, ६८ के अनुपात से।

उदाहरणमाला १४३

(१) ३। (२) १३$\frac{५}{६}$। (३) ७$\frac{५}{५}$। (४) ४·३४। (५) ११$\frac{१}{५}$।
(६) ४ रु० ८ आ०। (७) १२५। (८) २ पौं० १९ शि० ४$\frac{४}{५}$ पें०।
(९) १० स्टोन। (१०) ४ रु० ८ आ० ९$\frac{३}{५}$ पा०। (११) ८$\frac{२}{५}$ मी०।
(१२) १०$\frac{१}{४}$ स्टोन। (१३) १४ वर्ष। (१४) ४३ वर्ष। (१५) ८$\frac{१}{२}$ स्टोन।
(१६) ११ वर्ष। (१७) ५ रु० ११ आ०। (१८) ७ रु०। (१९) ६३°, ७५°।

उदाहरणमाला १४४

(१) $\frac{१}{८}$। (२) $\frac{१}{३}$। (३) $\frac{१}{४००}$। (४) $\frac{३}{८००}$। (५) १$\frac{१}{४}$। (६) ३५ रु०।
(७) १० पौं० १० शि०। (८) ३ शि०। (९) १२१८। (१०) $\frac{६}{५०}$ वर्ग इञ्च।
(११) ४ हं० १ क्वार्टर। (१२) ७५० रु०। (१३) ३५९२९।
(१४) ६०० पौं०। (१५) ५१ रु० १५ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा०। (१६) ४५० पौं०।

उदाहरणमाला १४५

(१) २५ प्रति सैकड़ा। (२) १६$\frac{२}{३}$ प्रति सैकड़ा। (३) ३$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा।
(४) ४० प्रति सैकड़ा। (५) ४२$\frac{६}{७}$ प्रति सैकड़ा। (६) ३५ प्रति सैकड़ा।
(७) ८८$\frac{८}{९}$ प्रति सैकड़ा। (८) १९$\frac{१६}{९९}$ प्रति सैकड़ा। (९) ४६८$\frac{३}{४}$ प्रति सैकड़ा।
(१०) १३८ प्रति सैकड़ा। (११) ५० प्रति सैकड़ा। (१२) २० प्रति सैकड़ा।
(१३) २० प्रति सैकड़ा। (१४) ५७$\frac{१}{७}$ प्रति सैकड़ा। (१५) २१० प्रति सैकड़ा।
(१६) ५० प्रति सैकड़ा। (१७) ८७$\frac{४१}{५७}$ प्रति सैकड़ा। (१८) २४ प्रति सैकड़ा।
(१९) १२$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा। (२०) शोरा ७५ प्रति सैकड़ा, गन्धक १० प्रति सैकड़ा और कोयला १५ प्रति सैकड़ा। (२१) ८$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा।

उदाहरणमाला १४६

(१) २२०। (२) १२००। (३) २५। (४) १०८००। (५) १००। (६) १२९६$\frac{८}{३७}$।
(७) ४८७५ रु०। (८) ५००० रु०। (९) १३००० । (१०) ७८ रु० २ आ०।

विविध उदाहरणमाला १४७

(१) १० आ०। (२) ८००० रु०। (३) ४५४५$\frac{५}{११}$ रु०। (४) १२८।
(५) १५३१$\frac{११}{१९}$ रु०। (६) ३५ प्रति सैकड़ा। (७) ५४$\frac{३}{७}$ प्रति सैकड़ा।

(८) २$\frac{६४६}{६४७}$ प्रति सै० कमी। (९) ५० पौंड। (१०) ६$\frac{१}{११}$ प्रति सैकड़ा।
(११) १८$\frac{२}{११}$ प्रति सैकड़ा। (१२) ६$\frac{१}{११}$ प्रति सैकड़ा।

उदाहरणमाला १४८

(१) १७५ रु०। (२) २४५ पौं०। (३) ७५$\frac{३}{५}$ रु०।
(४) ७००३ रु० २ आ०। (५) २८००० रु०। (६) ६१४$\frac{२}{७}$ पौं०।
(७) ३००० रु०। (८) १०१ पौं० १० शि० ७$\frac{१}{५}$ पें०।
(९) १०००० रु०। (१०) २६० पौं०। (११) ५१५४$\frac{६३}{९७}$ पौं०; १५४$\frac{६३}{९७}$ पौं०।

उदाहरणमाला १४९

(१) २५ प्रति सैकड़ा। (२) २५ प्रति सैकड़ा। (३) २५ प्रति सैकड़ा।
(४) ३३$\frac{१}{३}$ प्रति सै०। (५) ८$\frac{१}{२}$ प्रति सै० हानि। (६) ७१$\frac{२६}{५१}$ प्रति सै०लाभ।
(७) ३३$\frac{१}{३}$ प्रति सै०। (८) ८० रु०; १ आ० १०$\frac{४}{५}$ पा०। (९) १ शि० ५$\frac{१}{४}$ पें०।
(१०) १२। (११) ६ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें०। (१२) २ शि० ३$\frac{२७}{३५}$ पें०।
(१३) १२$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा। (१४) २$\frac{२}{१५}$ आ०। (१५) ५०० रु०। (१६) ८ मन।
(१७) १२ रुपया की १४३। (१८) २३२०$\frac{२५}{८३}$ रु०। (१९) ३२० रु०।
(२०) $\frac{२}{७}$ शि०। (२१) २ रु० ४$\frac{४}{५}$ पा०। (२२) ८।
(२३) ६ प्रति सै० लाभ। (२४) $\frac{१}{२}$ प्रति सै० लाभ। (२५) ५० प्रति सै०।
(२६) २$\frac{३८}{४१}$ पैं०। (२७) १६ प्रति सै० टोटा। (२८) १७ प्रति सै०।
(२९) २६$\frac{६}{१९}$ प्रति सैकड़ा। (३०) १६$\frac{२}{३}$ प्रति सैकड़ा। (३१) १५० रु०।
(३२) २२$\frac{२}{९}$ रु०। (३३) २५ ग०। (३४) ३०$\frac{१}{२०}$ प्रति सैकड़ा लाभ होता है।
(३५) ३ आने के ४; ५१२। (३६) १ और २ के अनु० से।
(३७) २ आ० ३ पा०। (३८) १७$\frac{१}{३}$ प्रति सै०; २:१। (३९) २३ रु० ५ आ० ४ पा०।
(४०) १९ : १२। (४१) १ : २। (४२) २१ प्रति सैकड़ा। (४३) ४६० रु०।
(४४) ३३$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा।

उदाहरणमाला १५०

(१) ७ रु० ४ आ०। (२) २१ रु० ६ आ०। (३) ४५ रु०।
(४) २६३ रु० १० आ० ९ पा०। (५) ११ रु० १२ आ० ६ पा०। (६) २७० रु०।

उदाहरणमाला १५१

(१) २४ रु०। (२) ६० पौं०। (३) ३१५ रु०। (४) ५७ पौं० १२ शि०।
(५) २२२ रु० १२ आ०। (६) ११२ पौं०।
(७) ४० रु० १३ आ० ८$\frac{१६}{२५}$ पा०; ५३६ रु० १ आ० ८$\frac{१६}{२५}$ पाई।
(८) ३२ पौं० १० शि० ६ पें०; ३५७ पौं० १५ शि० ६ पें०।
(९) १०८ रु० ५ आ० ७$\frac{१७}{२५}$ पा०; ३३४ रु० १ आ० ४$\frac{१७}{२५}$ पा०।

(१०) २८५ रु० । (११) ३७२ पौं ८ शि० ।
(१२) ४४० रु० ८ आ० ४$\frac{४}{५}$ पा० । (१३) ७६३ पौं० १३ शि० $\frac{३}{२५}$ पें० ।
(१४) ४०६ पौं० ४ शि० १$\frac{२५७}{३२०}$ पें० । (१५) २२६ पौं० १ शि० ११ पें० ।

उदाहरणमाला १५२

(१) ३३ रु० ५ आ० ४ पा० । (२) १०० पौं० । (३) १५७ पौं० १० शि० ।
(४) ५ रु० १२ आ० ६ पा० । (५) २ रु० ३ पा० । (६) ३ रु० १४ आ० ७ पा० ।

उदाहरणमाला १५३

(१) २ पौं० ८ शि० (२) २० रु० ४ आ० ।
(३) ४ रु० १३ आ० १$\frac{३४}{३५}$ पा० । (४) ५ पौं० ४ शि० ६$\frac{१५}{७३}$ पें० ।
(५) ६ रु० १४ आ० १$\frac{५७१}{११६८}$ पा० । (६) ९ रु० १४ आ० ७$\frac{१३}{१२५}$ पा० ।

उदाहरणमाला १५४

(१) २$\frac{१}{२}$ रु० । (२) ३$\frac{१}{४}$ रु० । (३) ३$\frac{११}{३६}$ पौं० । (४) ३$\frac{६}{२२}$ रु० । (५) ५ ।
(६) ३$\frac{१}{३}$ । (७) २$\frac{३}{४}$ । (८) ६ पा० ।

उदाहरणमाला १५५

(१) ३ वर्ष । (२) ३$\frac{१}{३}$ वर्ष । (३) ३$\frac{१}{२}$ वर्ष । (४) ४ वर्ष ९ महीने ।
(५) २ वर्ष ३ म० २४ दिन । (६) ९७ दिन । (७) ६४ वर्ष । (८) ३ वर्ष ।
(९) ५ वर्ष । (१०) १८ वीं अप्रैल । (११) १६ महीने ।

उदाहरणमाला १५६

(१) ७५० रु० । (२) ४२६६ रु० १० आ० ८ पा० । (३) १७० पौं० ६ शि० ३ पें० ।
(४) १०५० पौं० । (५) ४०० रु० । (६) ७३० रु० । (७) ८०० रु० ।
(८) १५० रु० । (९) २६५ रु० । (१०) ३३ पौं० १३ शि० ४ पें० ।
(११) ६८२ रु० ४ आ० ४ पा० । (१२) १०२२ पौं० १४ शि० ७ पें० ।

विविध उदाहरणमाला १५७

(१) ६$\frac{१}{४}$ । (२) ५०० रु० । (३) ५७० रु० । (४) ३ वर्ष । (५) १० वर्ष ।
(६) ६ प्रति सै० । (७) ९७३३ रु० ५ आ० ४ पा० । (८) ४०० रु०; ७$\frac{१}{२}$ ।
(९) ८$\frac{८}{४९}$ वर्ष । (१०) ५३३ रु० ५ आ० ४ पा० । (११) १९० पौं० ।
(१२) ३०००० पौं० । (१३) १९२०० रु० । (१४) ४० वर्ष ।

उदाहरणमाला १५८

(१) ४१ रु० । (२) ४२ रु० ६ आ० ११ पा० । (३) ३८ रु० ६ आ० ६ पा० ।
(४) १४१ रु० २ आ० ८ पा० । (५) ७३१ पौं० ३ शि० ३ पें० ।
(६) ३४३ पौं० ४ शि० ५ पें० । (७) ६४१ पौं० ६ शि० ३ पें० ।

(८) २६० पौं० ६ शि० १ पें०। (९) १४ रु० २ आ० २$\frac{२३}{२५}$ पा०।
(१०) ३१ पौं० १८ शि० ६ पें० निकटतम पेनी तक।

उदाहरणमाला १५९

(१) ११०२ रु० ८ आ०। (२) ३२७ रु० १३ आ० १ पा०।
(३) ७७२ रु० ४ आ० २ पा०। (४) ८५५ रु० १४ आ०।
(५) २१८४ रु० १३ आ० ४ पा०। (६) ४३२८ रु० ७ आ० ७ पा०।
(७) १ रु० १० पा०। (८) ११ रु० १ आ० ७ पा०।
(९) ३२७८ रु० २ आ० ११ पा०। (१०) ३७५ रु० ३ आ० ११ पा०।
(११) ६० पौं० १४ शि० १ पें० निकटतम सही पेनी तक।
(१२) १२० पौं०। (१३) २५० पौं०। (१४) ३१२५ पौं०।
(१५) ८१५ पौं० ३ शि० ३ पें० निकटतम सही पेनी तक। (१६) १५ शि० निकटतम सही पेनी तक।

विविध उदाहरणमाला १६०

(१) २·४३२ रु०। (४) ६२५ रु०। (५) ३३१० रु० २ आ०।
(६) ८५१८४। (७) १०००० रु०। (८) ५००० रु०।

उदाहरणमाला १६१

(१) १७० रु०। (२) १२५० रु०। (३) ३·६२ रु० ८ आ०।
(४) १३३७ पौं० १० शि०। (५) १४१६ पौं० १३ शि० ४ पें०।
(६) १००५ पौं० ६ शि० ८ पें०। (७) १६०० रु०।
(८) १८२ रु० ८ आ०। (९) २०००० रु०। (१०) १८०० पौं०।

उदाहरणमाला १६२

(१) ५ रु० ४ आ०। (२) ८० रु० ३ आ० ४ पा०।
(३) १५१ रु० १४ आ०। (४) १०५ रु० ६ आ० ८ पा०।
(५) २० पौंड ४ शि० ८$\frac{१}{४}$ पें०। (६) १७ पौं० ८ शि० २$\frac{२३}{६१}$ पें०।
(७) ४ पौं० २ शि० ४ पें०। (८) १ पौं० १५ शि०।
(९) ७०८ रु० १२ आ०। (१०) ४८२ रु० १४ आ० ८ पा०।
(११) १०७७ रु० ८ आ० ६ पा०। (१२) ३८ पौं० ८ शि० ९ पें०।

उदाहरणमाला १६३

(१) २ वर्ष बाद। (२) ३$\frac{४२}{५६}$ वर्ष। (३) ३$\frac{१}{३}$ वर्ष। (४) ९ महीने।
(५) २$\frac{१}{२}$ वर्ष। (६) ४$\frac{१}{४}$ वर्ष। (७) ३ महीने।

उदाहरणमाला १६४

(१) २० प्रति सैकड़ा। (२) २$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा। (३) ५$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा।

(४) २$\frac{३}{४}$ प्रति सै० । (५) ३ प्रति सै० । (६) ५ प्रति सै० । (७) ३$\frac{१}{२}$ प्रति सै०

उदाहरणमाला १६५

(१) ८१३४ रु० ८ आ० । (२) ५३६०३ रु० १० आ० ८ पा० ।
(३) ५७४ पौं० ३ शि० ४ पें० । (४) ४ वर्ष (५) १९ महीने ।
(६) ३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा । (७) ६०० रु० । (८) २८०० रु० ।
(९) ४५० रु०; ६$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा । (१०) २०० पौं०; ५ वर्ष ।
(११) १३४$\frac{४६}{८१}$ रु० । (१२) ८५८ पौं० ६ शि० ८ पें० ।
(१३) सोहन । (१४) ६०$\frac{४०}{४१}$ रु० । (१५) ५० : ५१; ४९$\frac{१}{५१}$ रु० ।
(१६) २० प्रति सैकड़ा । (१७) ९१$\frac{२}{३}$ रु० (१८) १७$\frac{२३}{४१}$ पौं० ।
(१९) १८८ पौं १३ शि० ५$\frac{१}{४}$ पें । (२०) १२$\frac{१}{२}$ ।
(२१) ३७५ पौं० १० शि० । (२२) ७१२८ रु० ११ आ० १० पा० निकटतम सही पाई तक ।

उदाहरणमाला १६६

(१) २ रु० ८ आ० १० पा० । (२) २४७ पौं० १० शि० ।
(३) २ पौं ८ शि० । (४) ८८ रु० १३ आ० । (५) १$\frac{१८}{४६३}$ आ० ।
(६) $\frac{६}{१८२९}$ शि० । (७) ९५०४ रु० । (८) ३३७ रु० ८ आ० ।
(९) २० प्रति सैकड़ा । (१०) १६$\frac{२}{३}$ प्रति सैकड़ा । (११) १२$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा ।
(१२) ३३$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा ।

उदाहरणमाला १६७

(१) ७ म० । (२) २$\frac{६}{११}$ म० । (३) ८ म० । (४) ६ म० । (५) ९वीं जून ।

उदाहरणमाला १६८

(१) १९०० रु० । (२) २४२ पौंड १६ शि० ३ पें० ।
(३) ५०३४ रु० ६ आ० । (४) ९३$\frac{५}{८}$ । (५) १०६$\frac{३}{८}$ ।
(६) १५०० रु० । (७) ४५०० रु० । (८) ७४४० पौं० ।
(९) ७० रु० । (१०) २२ पौं० १० शि० । (११) १२४८ पौं० ।
(१२) ५१७७$\frac{७}{९}$ पौं० । (१३) ५३०० पौं० ।

उदाहरणमाला १६९

(१) ७० रु० । (२) १६४१ रु० ५ आ० ३ पा० । (३) ४०००० पौं० ।
(४) २७० रु० । (५) ९२१ पौं० ४ शि० । (६) ७७९ रु० २ आ० ८ पा० ।
(७) ६ रु० ४ आ० । (८) १७ । (९) १०५ । (१०) २० पौं० बढ़ोतरी ।
(११) ३७५० रु० स्टॉक; ११ रु० ४ आ० बढ़ोतरी ।
(१२) २४ रु० घटोतरी । (१३) २० रु० लाभ ।

(१४) कोई अन्तर नहीं। (१५) ३०५०० पौं०। (१६) २२५०० रु०।
(१७) ७२०० रु०। (१८) ९३$\frac{३}{४}$। (१९) १२९$\frac{७}{८}$। (२०) ७८$\frac{३}{८}$।

उदाहरणमाला १७०

(१) ४$\frac{४}{९}$ प्रति सैकड़ा। (२) ४$\frac{५२}{१८७}$ प्रति सैकड़ा। (३) ३$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा।
(४) ३$\frac{३१}{९८}$। (५) ७२$\frac{८}{११}$ (६) ७४$\frac{७}{८}$। (७) ९९। (८) ८६$\frac{१}{९}$।
(९) ४$\frac{४७}{१२८}$ प्रति सैकड़ा। (१०) पिछला। (११) पहला।
(१२) $\frac{५}{११}$ प्रति सैकड़ा। (१३) ७०४० रु०। (१४) ३४०० पौं०।

विविध उदाहरणमाला १७१

(१) $\frac{४०}{१७१}$ प्रति सैकड़ा। (२) २$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा। (३) पहला।
(४) ३२ पौंड ५ शि०। (५) ७७$\frac{१}{२}$। (६) १९०।
(७) १८०० पौंड; २ वर्ष पहले। (८) ९०६०० रु०।
(९) १८२४ रु०। (१०) ९१। (११) ८२$\frac{१}{४}$।
(१२) ८४० रु०। (१३) १०८। (१४) ९८८० पौंड।
(१५) ३०००० रु०। (१६) ४ पौं० १६ शि०; ३५ : ३४।
(१७) २२६१ : २२६०। (१८) २०८०० रु०।
(१९) १०। (२०) १००० रु० और २००० रु०।
(२१) ४०० पौंड; १२०० पौं०। (२२) ३२०० रु०। (२३) ३$\frac{३१}{४८}$ प्रति सैकड़ा।
(२४) १०० रु०। (२५) २७०० रु०।
(२६) २४२९१४$\frac{२४३}{३४७}$ पौंड। (२७) ७५००० पौंड। (२८) १००$\frac{२०}{२१}$।

उदाहरणमाला १७२

(१) २७५ पौंड १५ शि० ५ पें०। (२) ३७०५ रु० ७ आ० ६ पा०। (३) ३६०।
(४) ४ पौंड १७ शि० ४ पें०। (५) २ रु० १३ आ० ४ पा० प्रति डालर।
(६) ११०। (७) १$\frac{१}{५}$ रु०। (८) १४। (९) २५ रु० १५ आ०।
(१०) लन्दन होकर भेजना लाभदायक है। (११) १२ पौंड १८ शि० ७$\frac{१३}{३९}$ पें०।
(१२) मैंने १० प्रति सैकड़ा हानि उठाई। (१३) ८ शि० २ पें०।
(१४) ८३ पौंड ६ शि० ८ पें०। (१५) ५६ पौंड ५ शि०।
(१६) १ रु० = १ शि० ८ पें०। (१७) ८० पौंड।
(१८) ४६८७ पौंड १० शि०। (१९) ११ पौंड ५ शि० लाभ उठाता है।
(२०) १ शि० ४ पें० प्रति रुपया। (२१) १ सुनहरी मुहर = ·७१...ईगल।
(२२) १ ने० = ८·५५ रु०। (२३) १ रु० ८ आ०। (२४) २ शि० १ पें०।
(२५) पहली में से एक = पिछली में से दो के।

उदाहरणमाला १७३

(१) ३० । (२) ६४ रु० । (३) ७० रु० । (४) ३ । (५) $३\frac{१}{३}$ मी० । (६) ८ रु० ।
(७) ५ शि० १० पें० । (८) चाय २ शि०; क़हवा १ शि० प्रति पौं० ।
(९) चाय २ शि०; चीनी ६ पें० प्रत्येक पौंड । (१०) २ और ५ ।
(११) ६०० पौं० और ३०० पौं० । (१२) २५, ३० और ३५ वर्ष ।
(१३) २०, १० और १५ वर्ष । (१४) क ५४ रु०, ख १८ रु०, ग ८ रु० ।
(१५) १५० रु० । (१६) $३४२\frac{६}{७}$ रु० । (१७) ६५, ६० । (१८) ४०, ६० ।
(१९) ५०, ३०० । (२०) ६ रु० ४ आ० ।
(२१) ५ आ० । (२२) १ मन; ५ मन ; ३ मन ।
(२३) $४०\frac{५}{३२}$ मील प्रति घण्टा । (२४) $२४\frac{५०७}{६८२}$ मी० । (२५) ११२२ क़ी० ।
(२६) $१५\frac{६६}{५६०}$ मि० । (२७) $६\frac{३७}{५६}$ मि० । (२८) ४० । (२९) २० । (३०) ७० औं० ।
(३१) १२ ग्रेन । (३२) ११ बैल, २४ भेड़ । (३३) ८७५० पौंड ।
(३४) २० वर्ष का । (३५) ३ प्रति सैकड़ा । (३६) $३\frac{१}{३}$ सप्ताह । (३७) १९ बैल ।
(३८) १५ पौं० १० औंस । (३९) ४४ दिन; २ : १ । (४०) २०० घन फ़ी० ।
(४१) ३ घण्टा । (४२) ३ घण्टा । (४३) ६५ गलन, १३ घं० ।

अभ्यासार्थ उदाहरणमाला १७४ (क)

(१) एक नील तीस अरब बीस करोड़ सात लाख बीस हज़ार इक्कीस ।
(२) ४८६१० । (३) ४७३३७ फ़ा० । (४) $५^{२} \times ११^{२} \times १७$ । (५) $\frac{१३}{१४}$ ।
(६) २३·०४२४; २२·६५६६ । (७) ४ रु० ७ आ० ६ पा० ।
(८) तीन अरब बीस करोड़ एक लाख तीन हज़ार एक सौ दो ।
(९) १००६१४०१ । (१०) २ रु० ७ आ० ३ पा० ।
(११) ३७ । (१२) $१\frac{३}{४}$ । (१३) ·०००१५९६; ·००५१४७२ ।
(१४) $१\frac{१}{२}$ पें० । (१५) १८५०८९८४ । (१६) ४९११०४१९७९६ ।
(१७) १७ शि० ९ पें० । (१८) ४८३४५ । (१९) $५\frac{१३४}{४५६}$ ।
(२०) ·७०४५ । (२१) $\frac{५}{१२}$ । (२२) नौ सौ चवालीस; ४९९ ।
(२३) ३३२११५२१८४८ । (२४) ९२१ ।
(२५) $१\frac{१}{२}$ । (२६) १५३·४११३४ । (२७) ·०२$\dot{६}$ । (२८) १५ । (२९) ७६५ ।
(३०) २७ । (३१) ३२९५३८५६ ड्राम । (३२) $\frac{१५}{६४}$ । (३३) $\frac{५३}{६०}$ ।
(३४) ·२१२ । (३५) १ पौं० ३ शि० $५\frac{१}{४}$ पें० । (३६) १३४४० ।
(३७) ८ रु० ३ आ० $२\frac{२}{५}$ पा० । (३८) $\frac{१}{१५०}$ । (३९) $\frac{१६०१}{२४६४}$ ।
(४०) ३·०६८८२५९...। (४१) $\frac{६६६८}{२४६७५}$ । (४२) ३ रु० १२ आ० ।
(४३) २ । (४४) $१४२११४\frac{१}{२}$ । (४५) $\frac{३}{७}, \frac{२}{५}, \frac{२७}{७०}$ । (४६) $१\frac{७}{६}$ । (४७) ४ ।
(४८) ·०$\dot{८}$ (४९) ७ । (५०) ३२४ । (५१) ११ । (५२) $३\frac{५}{६}$ ।

(५३) ७००३१० । (५४) १·२३७५ । (५५) १२५·५६८७५ पें० ।
(५६) १ मि० ३० से० । (५७) १२४७२७ ।
(५८) १६ रु० १३ आ० ३ पा० । (५९) $\frac{३}{११}$ ।
(६०) ३ पो० ४ ग० २ फ़ीट ३ इञ्च । (६१) ९; ७ । (६२) ४२४·८९३६ ।
(६३) १४ । (६४) ४५३६३६० । (६५) ५२०८४ ।
(६६) ११०३२८ रु० १ आ० ६ पा० । (६७) २२$\frac{२}{३}$ । (६८) $\frac{४}{९}$ । (६९) ३$\frac{३}{८}$ ।
(७०) ४८२८·०४... । (७१) ५४५६ ।
(७२) ३४० पोल ५ गज़ १ इञ्च । (७३) ५६६ रु० ९ आ० । (७४) $\frac{१}{१६}$ ।
(७५) ११ शि० ८$\frac{३}{४}$ पेंस । (७६) ७२·६ । (७७) ·७०९ ।
(७८) १३७ । (७९) १ रु० ७ आ० ४ पाई । (८०) शनिश्चर ।
(८१) $\frac{६१३}{६०८६}$ । (८२) $\frac{१}{७}$ । (८३) $\frac{५}{७}$ । (८४) ४३·३ ।
(८५) ७२९ । (८६) १२५ पौं० ५ शि० । (८७) $\frac{३}{४}$ ।
(८८) ९४·५ । (८९) १२०·७१२ । (९०) ६७०२$\frac{१}{५}$ इञ्च ।
(९१) ९३४·१२ व० ग० । (९२) ३ रु० ८ आ० । (९३) ५ और ७ ।
(९४) २$\frac{२६}{३०}$ । (९५) २७५ गुना, शेष ·०८३ । (९६) ·३१२५ ।
(९७) २·४०००००० । (९८) ९, ६ और ४ बार । (९९) ३२६७६४ ।
(१००) ४ शि० । (१०१) १$\frac{७३}{१५४}$ । (१०२) $\frac{११}{१६}$ ।
(१०३) ·४४६१५३८ । (१०४) ११२·४ । (१०५) २१ ग० २ फ़ीट २$\frac{५}{६}$ इञ्च ।
(१०६) १०५३ । (१०७) $\frac{३}{५}$ । (१०८) १२ आ० । (१०९) ·००००००१४२८५७ ।
(११०) ·००७५९ । (१११) ·८ । (११२) $\frac{६}{३७}$ । (११३) १२९६ ।
(११४) १३८६ व० ग० ३ फ़ी० ९६ इञ्च । (११५) $\frac{२}{५}$ । (११६) ३$\frac{१}{२}$ ।
(११७) ८ । (११८) १ रु० ८ आ० ८ पा० । (११९) २२० ।
(१२०) ४८ । (१२१) २ शि० ८$\frac{१}{२}$ पें० । (१२२) १$\frac{१}{७०}$ ।
(१२३) १३ । (१२४) ·३३०५ । (१२५) ३·४६१५३८ ।
(१२६) १८२ पौंड ७ शि० २ पें० । (१२७) १३ । (१२८) बुध ।
(१२९) ५३ । (१३०) ४$\frac{४}{१५}$ । (१३१) २० । (१३२) ·०४३२ । (१३३) ३८४० ।
(१३४) $२^२ \times ३ \times ५ \times ७ \times ६७३$; $३ \times ७ \times १९ \times १०१$; महत्तम समापवर्तक २१; लघुतम समापवर्त्य $२^२ \times ३ \times ५ \times ७ \times १९ \times १०१ \times ६७३$ ।
(१३५) २६ । (१३६) १ । (१३७) ·०५७५२८ । (१३८) $\frac{१}{५७६}$ ।
(१३९) ४२८८·१७९२०४ । (१४०) २५० बार ।

अभ्यासार्थ उदाहरणमाला १७४ (ख)

(१) ३२१०; १०२३ । (२) १२ । (३) ३ । (४) १६$\frac{३}{७}$ मि० ।

(५) $४६\frac{२}{३}$ । (६) $\frac{१}{५}$ । (७) ५ प्रति सैकड़ा । (८) ४, ७ ।
(९) ४७२५ । (१०) १०५० व०ग० । (११) संध्या के ६ बजकर $२७\frac{६}{४३}$ मि०पर ।
(१२) ४६ रु० ४ आ० । (१३) ३·२८०४ । (१४) ४ । (१५) १३७ ।
(१६) १२५०; ·०१२५; ·००००००० १२५ । (१७) ५ रु० १० आ० ।
(१८) सोमवार को ८ बजे रात के (ठीक वक्त) ६ बजने में $\frac{३}{१६}$ मिनट शेष रहेंगे ।
(१९) १० शि०; ६ शि० ८ पें०; २ पें० । (२०) $\frac{६७}{१३५}$ ।
(२१) १७ शि० ६ पें० । (२२) १८५५ । (२३) $८\frac{८३०}{४२४६}$ ।
(२४) ३०० व० ग० । (२५) ८ घं० । (२६) २२ पौं० ८ शि० ।
(२७) १६९ : १९१ । (२८) $९\frac{१}{११}$ प्रति सैकड़ा । (२९) ९९९९७६; १००१४१ ।
(३०) १७२ । (३१) १९२५१, १८२६१, १७२७१, १६२८१, १५२९१, १५२०१, १४२११, १३२२१, १२२३१, ११२४१, १०२५१ ।
(३२) $३\frac{१}{२}$ घं० । (३३) ९९६३ रु० । (३४) ११ : ९ । (३५) $३३\frac{१}{३}$ ।
(३६) ५ । (३७) १४ । (३८) ७५० रु० ।
(३९) सन्ध्या के ७ बजकर ३४ मि० । (४०) ४१९ पौं० १९ शि० ३ पें० ।
(४१) ४०१ : ५४४ । (४२) ४ वर्ष । (४३) १५० । (४४) $\frac{८}{११}$ ।
(४५) १०१५ । (४६) $३\frac{१}{३}$ दिन । (४७) ९ दिन । (४८) १६ : ६५ ।
(४९) २६४ पौं० ६ शि० ८ पें० । (५०) १४ । (५१) ८० । (५२) १५६ रु० ।
(५३) १ घंटा । (५४) ७० । (५५) ८३ : ९२; ९२ : १५३ । (५६) ४८०० पौं० ।
(५७) ४२९ । (५८) ·०२ । (५९) $११\frac{१}{४}$ गै० । (६०) ११ बजे रात के । (६१) १२दिन ।
(६२) पहले बरतन में शराब और पानी का अनुपात १७२९ : २७१ है; दूसरे में २७१ : १७२९ ।
(६३) ४८४० पौंड, ४४०० पौंड, ४००० पौंड । (६४) २० ।
(६५) ७·८७५ । (६६) ४५३७५० टन । (६७) ४५ दिन ।
(६८) ४३० मील । (६९) ७ : १ । (७०) $५३\frac{१}{३}$ ।
(७१) २०० । (७२) १२० । (७३) २६ ।
(७४) $१०\frac{१}{२}$ और $९\frac{१}{२}$ मील प्रति घण्टा । (७५) १ शि० $१०\frac{१}{४}$ पें० ।
(७६) पुरुष ३ पौं० १५ शि०, स्त्री २ पौं० १० शि०, लड़का १ पौं० ५ शि० ।
(७७) ४ महीना बाद । (७८) २५० । (७९) ३८८; ११·३२ ग्रे० ।
(८०) १९ रु० ८ आ० । (८१) $\frac{१४४०}{१४४१}$ मि० सुस्त ।
(८२) २० घंटा १६ मि० । (८३) १२०० । (८४) २७६ पौं० ६ शि० १ पें० ।
(८५) ८१८४ या ७४३४ । (८६) १० पौं० ८ शि० ।
(८७) १२६ । (८८) १२ घंटा ।
(८९) $१८\frac{६}{१३}$ दिन; इस कल्पना से कि उन्होंने १३ घं० प्रतिदिन काम किया ।

(९०) क ५४० पौं०, ख ३६० पौं०, ग २४० पौं०।
(९१) ६२१$\frac{६}{११}$ रु०। (९२) ५०० रु०। (९३) ६१०००।
(९४) प्रति मिनट २५ ग०। (९५) ९ घं०। (९६) ११३$\frac{१}{६२३}$ ग्रेन।
(९७) २ रु० १३ आ०; ४ रु० ८ आ०। (९८) १० एक रुपये के।
(९९) १०३३ पौंड। (१००) १३८·५०१६...। (१०१) $\frac{१}{२}$ इञ्च।
(१०२) घड़ी शाम के ५ बजकर ३०$\frac{२१७५}{५७६१}$ मि० पर ठीक कर देनी चाहिए थी।
(१०३) १५० मील। (१०४) क ४८ रु०; ख ४० रु०; ग ३५ रु०।
(१०५) २६ रु०। (१०६) ६३। (१०७) $\frac{८७५}{९७२}$। (१०८) १६ फ़ीट।
(१०९) १२$\frac{४}{५}$ घं०; क ४$\frac{४}{५}$, ख ५$\frac{१}{५}$। (११०) १ रु० ८ आ०।
(१११) ४ आ०; ८ आ०; १ रु० ८ आ०; ४ रु० ८ आ०; १३ रु० ८ आ०।
(११२) २४$\frac{७}{१०}$ रु०। (११३) ६६० रु०। (११४) २४००० रु०। (११५) ७३ बार।
(११६) ५$\frac{१}{७}$ मील पर से। (११७) १० आ०।
(११८) क का १$\frac{३}{५}$ औं०; ख का २ औं०। (११९) १० रु०। (१२०) २८० पौं०।
(१२१) ·०२१८...। (१२२) २ फ़ी०। (१२३) ७$\frac{६}{१३}$ ग०।
(१२४) ९ रु० ७ आ० ३ पा०। (१२५) ४०। (१२६) ३ रु० २ आ०।
(१२७) ४६। (१२८) ·५७५। (१२९) १२ पौं० १० शि०।
(१३०) ५$\frac{३}{११}$ दिन। (१३१) ४$\frac{१}{६}$ फ़ी०। (१३२) ८ फ़ी०।
(१३३) ७ प्रति सैकड़ा हानि। (१३४) १२०। (१३५) ४$\frac{४}{५}$।
(१३६) १५ ग०। (१३७) १$\frac{२३}{२८}$ घण्टा। (१३८) ४८ पौं० १५ शि०।
(१३९) ३५, १५; १०, २५...। (१४०) ४७$\frac{१}{१७}$ प्रति सैकड़ा। (१४१) ५ रु०।
(१४२) ५७६·०२·७५०२२२३। (१४३) ५० बार।
(१४४) वे बराबर रहेंगे। (१४५) २५। (१४६) ९। (१४७) १० पौंड।
(१४८) ३ गैलन। (१४९) ३० पौं० १४ शि० ८$\frac{२}{५}$ पें०। (१५०) ३ फ़ी०।
(१५१) २३$\frac{१}{३}$ दि०। (१५२) ४३ सप्ताह १ दिन २ घं०। (१५३) ६ फ़ी०; ८ फ़ी०।
(१५४) ५३$\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा हानि। (१५५) ७८। (१५६) ८ पौं० ६ शि०।
(१५७) १२१। (१५८) २१$\frac{३}{७}$ मि०। (१५९) १०५००० रु०।
(१६०) ६$\sqrt{२}$ इञ्च, ८$\sqrt{२}$ इञ्च। (१६१) १२$\frac{१}{२}$। (१६२) ४२ गैलन।
(१६३) २७९; $\frac{३}{८}$। (१६४) ६ गज़ चौड़ा, ५ गज़ ऊँचा।
(१६५) २५$\frac{१५}{२१}$। (१६६) ६७ रु० ८ आ०। (१६७) २२४; ३३६; ४२०।
(१६८) ५४$\frac{२६}{३१}$। (१६९) ७२। (१७०) $\frac{१४}{१५३}$। (१७१) ४ घण्टा।
(१७२) २१$\frac{२}{३}$ घण्टा। (१७३) ६६ मि०।
(१७४) क का १ शि० ३ पें०, ग को १ शि० ६ पेंस ख के देने पड़े।
(१७५) ४० पौं०। (१७६) ११। (१७७) २३५९ पौं० १५ शि० २$\frac{६६}{१६७}$ पें०।

(१७८) १२०० । (१७९) प्रति घण्टा ३६ मील और २४ मील ।
(१८०) २३३३८८$\frac{१}{३}$ फ़्राङ्क । (१८१) १३८७ पौं० १० शि० । (१८२) १२ ।
(१८३) २३१३$\frac{१५}{१२१}$ । (१८४) ·१११५७१८ ।
(१८५) २१६$\frac{१}{२}$ फ़ी०; २४२ बार । (१८६) ११$\frac{१}{९}$ । (१८७) ३ । (१८८) ७५ पौं० ।
(१८९) पहला; ग्राहक २·०५ औं० १ पौं० में खोता है ।
(१९०) ४८ मील । (१९१) ७९ सप्ताह १ दि० २२·८३ घण्टा ।
(१९२) २६३$\frac{३}{११}$ । (१९३) ३$\frac{२१}{४७}$ दि० । (१९४) १० पौं० । (१९५) ३०० रु० ।
(१९६) ६८०० : ७२०१ । (१९७) २० अक्टूबर सन् १८५५ ई० ।
(१९८) ७८० ए०, ४६८ ए०, ५२० ए० । (१९९) ३ बार । (२००) ३४२६ गा० ।
(२०१) (१) ४०, (२) ६०, (३) ८० । (२०२) क २४७६$\frac{४}{५१}$ रु०, ख १५१३$\frac{१७}{२१}$ रु० ।
(२०३) ९९$\frac{५}{१६}$, १७६$\frac{४८}{२७}$ पौं० । (२०४) १$\frac{३}{४}$ पें० । (२०५) ·१२५ ।
(२०६) ३१७५ । (२०७) ग $\frac{८८०}{३७१}$ गज़ से जीतता है । (२०८) १९ ए० ।
(२०९) ३४५ रु० । (२१०) ५४ रु० १४ आ० ४ पा०; ३$\frac{४७}{१०८}$ प्रति सैकड़ा ।
(२११) १४ शि० ७$\frac{३}{४}$ पें०; ९ पें० । (२१२) ·३४६५७४ ।
(२१३) १ मि० ५१$\frac{१}{२}$ से० । (२१४) ६० दि० । (२१५) ६०६ पौं० ।
(२१६) ६ महीना पश्चात् । (२१७) १५४०० पौंड । (२१८) २ शि० २$\frac{२}{३}$ पें० ।
(२१९) १$\frac{३४७}{१२८५}$ । (२२०) ५००० व० फ़ी० (२२१) ३२२$\frac{२}{३}$ गा० ।
(२२२) २९०४० फ़ी० । (२२३) ७३ रु० । (२२४) २५$\frac{६०५}{८५३}$ रु० लाभ उठाता है ।
(२२५) ५५० रु० १३ आ० ४ पा० । (२२६) क एक सन्दूक का
१$\frac{१}{१५}$; ख $\frac{६}{१०}$; ग $\frac{१}{३०}$ । (२२७) १७ इञ्च । (२२८) २२ गा० । (२२९) ४$\frac{१७}{२५}$ ।
(२३०) क ७३ रु०; ख ७३ रु०; ग ४० रु० । (२३१) ७१० रु०; १ ।
(२३२) १० । (२३३) ८२० पौं० ३ शि० ११$\frac{१}{२}$ पेंस ।
(२३४) ६ गा०, ६ गा०, ३ गा० । (२३५) ९ मि० पश्चात् । (२३६) १० ।
(२३७) १ पौं० में २ पौं० । (२३८) १२; १४३० रु० ।
(२३९) ४११ रु० १२ आ० । (२४०) ३ शि० ८$\frac{६३५}{१६६८}$ पेंस ।
(२४१) ७ इञ्च हर तरफ़, ७७७३ । (२४२) २ मि० २७$\frac{३}{११}$ से०; १०८० गा० ।
(२४३) १० । (२४४) बढ़िया ३० पौं०, घटिया ४० पौं० । (२४५) ५०० पौं० ।
(२४६) ११५२ । (२४७) २३६४ पौं० १२ शि० ५$\frac{१}{२}$ पेंस । (२४८) २ फ़ी० ।
(२४९) ख ८८ गज से जीता । (२५०) १८ रु० ।
(२५१) १२ बु०; १२ बु०; ३६ बु० । (२५२) ५$\frac{१३०}{३९९}$ रु० की कमी हुई ।
(२५३) ४ रु० ३ आ० १$\frac{१}{३}$ पा० । (२५४) १०$\frac{१३}{२७}$ । (२५५) २५० पौं० ।
(२५७) १२$\frac{१}{२}$ दिन । (२५८) ३ : २ घनफल के अनुपात से । (२५९) ३०७८० रु० ।

(२६०) २७३ रु० १ आ० ६ पा० । (२६१) ५ आ० $७\frac{४}{५}$ पा०; ५४६८ रु० ७ आ० ।
(२६२) ७२ ग० । (२६३) १ मि० । (२६४) ४३ $\frac{३१}{३५}$ रु० ।
(२६५) ८० पौं० । (२६६) १७२३ रु० १० आ० ८ पा० ।
(२६७) ४ आ० ३ पा० फ़ायदा । (२६८) ११२३ पौं० १५ शि० २ पें० ।
(२६९) ५९ वर्ग फ़ीट २१ इञ्च । (२७०) ३९ गज़ ।
(२७१) $१०\frac{१}{८}$ दिन; $५\frac{१९६}{२०५}$ घन फ़ी० । (२७२) ६५ ।
(२७३) ९५१९७ रु० २ आ० $१\frac{४}{३३}$ पा० । (२७४) २ शि० ३ पें० ।
(२७५) ६ पा० । (२७६) १२ गज़ । (२७७) ३ दिन । (२७८) २७ दिन ।
(२७९) २ स्टोन ७ पौं० । (२८०) १६५०० रु० । (२८१) $३\frac{३}{११}$ मी० ।
(२८२) ६४ । (२८३) ९ घन फ़ी० $१३९७\frac{१}{६}$ इञ्च । (२८४) $१\frac{१}{२}$ घण्टे ।
(२८५) २७ । (२८६) १० वर्ष । (२८७) ९२ । (२८८) ६० ।
(२८९) १५०८ पौं० १५ शि० $७\frac{११६}{१६०}$ पें० । (२९०) २३९९ पौंड $७\frac{५२}{१६२}$ औंस ।
(२९१) १५० गज़ । (२९२) $४\frac{४}{१३५}$ आ० । (२९३) १००० गज़ ।
(२९४) १७००० : १८० : ७ । (२९५) $३\frac{१}{३}$ पैसे ।
(२९६) १६६८ पौं० ७ शि० $१\frac{१५७}{१९६}$ पें० । (२९७) २ रु० ९ आ० ८ पा० ।
(२९८) $५\frac{४}{७}$ दि० । (२९९) ४९ । (३००) $२६\frac{६}{१६}$ ।
(३०१) ८९ पौं० ८ शि० ९ पें० । (३०२) ९ । (३०३) ३७० रु० ।
(३०४) १६१ वर्ग फ़ीट $२१\frac{४}{६}$ इञ्च । (३०५) २५ मी० । (३०६) २१७३ ।
(३०७) १५०० रु० । (३०८) १३५० पौं० । (३०९) २ रु० १५ आ० $७\frac{१}{५}$ पा० ।
(३१०) १४·५ । (३११) २ इञ्च । (३१२) ५ मि०; $\frac{१}{५}$ मी० । (३१३) ६८ ।
(३१४) $१०\frac{५८०}{५६०१}$ प्रति सैं० बढ़ोतरी । (३१५) १२ प्रति सैं० । (३१६) ४ ग० ।
(३१७) $९०३\frac{१}{३}$ पौंड । (३१८) $४९\frac{१}{२}$ मि० । (३१९) १८ दि० ।
(३२०) $३३\frac{१}{३}$ । (३२१) ४४००० रु० न्यूनता हुई ।
(३२२) $१७०४\frac{११५}{१६७}$ रु०; $१७३\frac{६१}{१२१}$ पा० । (३२३) १ । (३२४) $\sqrt[३]{३}$; $\sqrt{२}$; $\frac{४}{३}$ ।
(३२५) तेज़ चलनेवाली ९९ गज़; सुस्त चलनेवाली ७७ गज़ ।
(३२६) १ पौं० १८ शि० ४ पें० (३२७) ग पास हुआ ।
(३२८) ६ रु० ८ आ० $११\frac{४}{११६}$ पा० । (३२९) $४\frac{१६}{२१}$ । (३३०) २ रु० ३ आ० ।
(३३१) ९०० पौं० । (३३२) $५\frac{५}{१४३}$ मील । (३३३) $२\frac{६}{२०}$ । (३३४) ७२ गैलन ।
(३३५) $४\frac{१}{२}$ प्रति सैं० । (३३६) १ शि० ८ पें० । (३३७) ९ आ० ३ पा० ।
(३३८) १४४; १ आ० । (३३९) २२ मील । (३४०) $४\frac{१}{५}$ ।
(३४१) $९२३०\frac{१०}{१३}$ रु० । (३४२) ७९९५ पौं० । (३४३) १ शि० $९\frac{२१}{१००}$ पें० ।
(३४४) ५ आ० ४ पा० । (३४५) १५० पौं० १५ शि० । (३३६) ८० मि० ।

(३४७) २६०१ । (३४८) १९२५$\frac{४७३६}{५०४५}$ रु० ।

(३४९) १०७३ पौं० ४ शि० ०·६५६०७३६ पें० । (३५०) ३० रु० ।

उदाहरणमाला १७५

(१) ९४२ । (२) १० पें० । (३) ११$\frac{६}{४१}$ इञ्च । (४) १०८३ ।
(५) ८० गिनी, १२८ आधे क्राउन । (६) $\frac{१}{१०}$ । (७) १३२ । (८) २७५ पौं० ।
(९) ६$\frac{१}{४}$; १५६$\frac{१}{४}$ । (१०) २२३·३५=...; २०·०५७...औं० ।
(११) ३४$\frac{२}{३}$ । (१२) पिछली । (१३) ३ शि० ११$\frac{३}{३६}$ पें० ।
(१४) १५ शि० ११$\frac{१}{४}$ पें०, १५ शि० १० पें०, १५ शि० ९ पें० ।
(१५) ३४५६, २३०४ । (१६) १२६ क्रा० । (१८) ५ रु०, ३ रु०, २ रु० ।
(१९) २६३२ । (२०) ३ । (२१) ३६ । (२२) ४२४ । (२३) ६० ।
(२४) १$\frac{१५६}{२४०१}$ औंस । (२५) १२०००० ।
(२६) ११९६० वर्ग गज़ ४ फ़ीट २०·४१ इञ्च । (२७) १० फ़ीट ।
(२८) १० आ० ८ पा० । (२९) १३१९·४७२ फ़ीट । (३०) ३३$\frac{१}{३}$ पौंड ।
(३१) ८ शि० । (३२) १·०२५...रु० । (३३) ३९५ ।
(३४) ४६$\frac{१}{२}$ घं० । (३५) १०२६ रु० । (३६) ६ घंटा ५९ मि० १५ से० ।
(३७) ५४ बार । (३८) ११ दि० । (३९) ख $\frac{१}{३६}$ । (४०) १३ । (४१) ५० ।
(४२) $\frac{८}{११}$ मील । (४३) १ मील ९८० गज़, १३$\frac{८३}{९९}$ मील । (४४) २$\frac{१७६}{२१०}$ घंटा ।
(४५) २० पौं० । (४६) ३६$\frac{२}{३}$ मील प्रति घंटा; ८ बजकर ३७ मि० सवेरे के ।
(४७) २९$\frac{१६}{२२}$ मील, १५$\frac{३}{२२}$ मील । (४८) ९$\frac{६३}{२२०}$ मील प्रति घंटा ।
(४९) १०$\frac{२}{३}$ मील । (५१) ११५ मि० । (५२) १६७ मि० । (५३) २५ मील ।
(५४) दिन के ११ बजकर ३० मि० पर । (५५) १० मि० पीछे ।
(५६) क १६२ पौंड, ख ११८ पौंड, ग १०४ पौं० ।
(५७) क १२९६ पौंड, ख १८७२ पौंड, ग १०४४ पौंड । (५८) ३० । (५९) ३ ।
(६०) ७२० रु०, १२८० रु० । (६१) $\frac{३५}{७१}$ । (६२) ११, २२ और ३३ दि० ।
(६३) चाय १ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें०, क़हवा ५ शि० १० पेंस । (६४) ३० और १८ ।
(६५) ८ और १२ । (६६) २·२० पौंड । (६७) १० गैलन ।
(६८) पुरुष २५० रु०, औरत ६२ रु० ८ आ०, बालक १५ रु० १० आ० ।
(६९) २४ रु०, १५ रु०, १ रु० । (७०) ३० वर्ष और २५ वर्ष ।
(७१) १० प्रति सै० । (७२) १०२१ पें० । (७३) ५ रु० ७ आ० १$\frac{५}{११}$ पा० ।
(७४) ३० बार । (७५) १२ शि० । (७६) ५००० पौंड । (७७) ४$\frac{१}{२}$ मील प्र० घं० ।
(७८) ४२$\frac{१४}{३३}$ । (७९) २३ भाग । (८०) ४$\frac{१}{२}$ मील प्रति घंटा ।
(८१) १$\frac{३१}{३९२}$ रु० । (८२) ९ गै० । (८३) २ : १ । (८४) १२ गै० ।
(८५) ५$\frac{२}{५}$ गै० । (८६) १ : १ । (८७) ३१४५ : ६४२४ : १४३१ ।

(८८) प्रति स्टोन २ शि० ४ पें० । (८९) १६०६० रु० । (९०) २ रु० ८ आ०; आ० ८ पा० । (९१) ७६७८ रु० २ आ०; १० आ० २·८५ पाई । (९२) ७ पौंड १५ शि० ७$\frac{६६१}{११५२}$ पें० । (९३) १०, २५, ५०, ७५ । (९४) १८ शि० ३) क २४०० रु०, ख ९०० रु०, ग २४० रु०, घ ६० रु० । (९६) २८८०० फ़ीट । (९७) १५ धनवान्, ८५ ग़रीब । (९८) २७$\frac{५६०}{३१९}$ घन इञ्च । (९९) ३९२३$\frac{१}{१३}$ रु० । (१००) ८२० रु० । (१०१) १३३ । (१०२) ७$\frac{१}{३२}$; ४$\frac{५}{१६}$ । (१०३) ८१८ पौंड ८ शि० । (१०४) १२९६० रु०, ११२२० रु० । (१०५) ४८००० पौंड । (१०६) ६$\frac{५}{६}$ प्रति सैकड़ा । (१०७) ४८ मी० । (१०८) १० पौंड । (१०९) ५$\frac{३}{४}$ । (११०) १०५३८ रु० १२ आ० ६ पा० । (१११) १४५०८ रु०, १२०९० रु०, १२८९६ रु०, ९६७२ रु० । (११२) १९$\frac{५}{७}$ पौंड । (११३) ४९४२$\frac{८}{४१}$ रु० । (११४) ४५ मील प्रति घं० । (११५) स्टीमर; १६ घं० । (११६) २५ । (११७) ५६ । (११८) ३५ सेर । (११९) ३० सेर । (१२०) ६९० पौंड । (१२१) ५२ । (१२२) ९१८० रु० । (१२३) १०५० । (१२४) १५; $\frac{७३}{४०००}$ घ० इं० । (१२५) ५ पौं० १४ शि० । (१२६) ८४०० । (१२७) १४४ । (१२८) ५००० रु० । (१२९) २५ । (१३०) ३$\frac{५}{६}$ मन । (१३१) २$\frac{२}{६}$ प्रतिसै० । (१३२) २ पेंस । (१३३) १ रु० ९ आने । (१३४) ४५० रु० । (१३५) दूसरा २० रु० कम है । (१३६) ७ । (१३७) २० दिन । (१३८) ७ रु० ८ आ०; १० रु० । (१३९) ७ रु० ८ आ०, ९ रु० । (१४०) ३० । (१४१) २ रु० । (१४२) ७ और १ । (१४३) ३ रु० १२ आने । (१४४) ३ पें० । (१४५) ५६३०६$\frac{१}{४}$, १२५७७५७१$\frac{३५३}{११०९}$ । (१४६) ११६६$\frac{२}{३}$, ११६९, १०००, १००२ । (१४७) ४८ भीतर के घेरे में, ३१ बाहर के में । (१४८) ४ पौंड ४ शि०, ३ पौंड, १ पौं० १६ शि० । (१४९) ८ रु० । (१५०) ४५०० रु० । (१५१) ४९ रु० । (१५२) ८९ । (१५३) ११ । (१५४) $\frac{१६}{३५}$ इञ्च । (१५५) प्रत्येक पुरुष २ रु०; स्त्री २ रु०; लड़का १२ आने; लड़की ८ आने । (१५६) ७ : ४० । (१५७) १०, १५, २० । (१५८) ७५ प्र० सैकड़ा और २५ प्रति सैकड़ा । (१५९) ६$\frac{३}{८}$ हंडर मिली धातु, २$\frac{१}{२}$ हंडर सीसा, $\frac{१}{८}$ हंडर राँगा । (१६०) ८ आने; ६ आने; ४ आने । (१६१) १ मन । (१६२) २ रु० । (१६३) ६ आने । (१६४) १५ घंटे । (१६५) ५$\frac{५}{१६}$ घण्टे । (१६६) ४ घंटे २० मिनट; ७ घंटे ३५ मिनट । (१६७) ४६ रु० १० आने ८पाई । (१६८) ३$\frac{६}{१०}$ मील । (१६९) ४ बजकर २५ मिनट संध्या के । (१७०) १८ मील प्रति घण्टा । (१७१) २$\frac{१}{२}$ मील । (१७२) ४६ रु० ८ आने । (१७३) ३७३५० रु० । (१७४) १२० । (१७५) ७$\frac{४१}{१२१}$ ग्रेन ।

(१७६) ५०६५१$\frac{५}{६}$ रु० कमी। (१७७) १४०, १६८, १६०, ८४०।
(१७८) १५ रु०। (१७९) २०। (१८०) ४०० रु०। (१८१) १५$\frac{५}{६}$।
(१८२) ४१२ पौं० १० शि०। (१८३) अङ्गरेज़ी मज़दूर; ४००० पौंड।
(१८४) १०५० पौंड। (१८५) ३४ पौंड ८ शि० ११$\frac{१७}{१२५}$ पेंस।
(१८६) ११९९·३६५२३४३७५ वर्ग गज़ (१८७) १८$\frac{६}{१३९}$। (१८८) १२३$\frac{१}{५}$।
(१८९) २ शि० ८ पें०। (१९०) ३३$\frac{१}{३}$। (१९१) १२। (१९२) ४८ हर प्रकार की।
(१९३) ९० मील। (१९४) ६० प्रति सै०। (१९५) ३१। (१९६) २१४२८।
(१९७ १००२२ रु० ४ आ० ६$\frac{३}{५}$ पा०। (१९८) १२३९ पौं० १३ शि० ४$\frac{८०}{१२१}$ पें०।
(१९९) ३,३ पौंड ११ शि० ७$\frac{७}{२७}$ पें०। (२००) ३ शि० ७$\frac{१}{३}$ पें०।
(२०१) २००० पौंड। (२०२) ११ शि० ७$\frac{२}{१३}$ पें०। (२०३) ७८ प्रति सै०।
(२०४) ४६५४$\frac{६}{११}$ पौं०, १३५$\frac{२५}{३३}$ पौंड, ९$\frac{२३}{३३}$ पौं०। (२०५) ३२०।
(२०६) ३ पौं० १७ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें०, ५ शि० १$\frac{१}{२}$ पें०।
(२०७) ११८० फ़ीट प्रति सै०। (२०८) १$\frac{१}{२}$ मील और $\frac{३}{८}$ मील प्रति घंटा।
(२०९) दूसरे के चलने से २$\frac{२}{३}$ दिन पश्चात्। (२१०) १३११६ पौंड ६ शि० ८ पें०।
(२११) २५०। (२१२) ८ मिनट ४ से०; ८ मिनट १५ से०; ८ मि० २६ से०।
(२१३) १४ मि०। (२१४) २२$\frac{२}{९}$ रु०। (२१५) ९$\frac{१०२}{१७९}$ मि०। (२१६) २०० रु०।
(२१७) १५ : ९ : ५। (२१८) ७५ सै०। (२१९) २२$\frac{८५६}{१३३५४}$ मील प्रति घं०।
(२२०) ७ पौंड ११ शि० ३ पेंस।

परीक्षाओं के प्रश्नपत्र

कलकत्ता विश्वविद्यालय की मैट्रिक परीक्षा

१९४१

आवश्यकीय पत्र

(१) सरल करो—

क। $\frac{१}{२} \div \frac{२}{३}$ का $\frac{३}{४} \div \frac{४}{५} \times \frac{\text{७ रुपये}}{\text{२ रु० १४ आ० ८ पा०}}$ ।

ख। $\frac{८}{३} \times \frac{०\cdot ८\dot{५}}{१\cdot \dot{२}} \times ७\cdot \dot{१}४२८५\dot{७} \times १\cdot ८७५$ ।

(२) क। ९८ रुपये ३०० बालकों में इस प्रकार बाँटे गये कि हर एक लड़की को ८ आ० और हर ऐक लड़के को ४ आ० मिले। बताओ कितने लड़के थे।

ख। २५० रुपये दो हिस्सों में इस प्रकार बाँटो कि पहले हिस्से का ३ गुना और दूसरे का ५ गुना दोनों मिलकर ९५० रुपये के बराबर हों।

या,

२३७५९१४३ में से कौनसी सबसे बड़ी और छोटी संख्याएँ घटाई जायें कि शेष संख्याएं २४, ३५, ९१, १३० और १५० से विभाजित हो सकें?

(३) क। ४० रु० ६ आ० प्रति मन के भाव से ७० बक्स चाय के दाम निकालो, यदि हर बक्स में १ मन १७ सेर ९ छ० चाय हो।

ख। कोई धन ४ प्रतिशत साधारण ब्याज से उतने समय में १४४०० रु० होगया जितने में कि ९००० रुपये ७ प्रतिशत से १२१५० रु० होगये। यह धन बताओ।

(४) क। क और ख एक काम को १० दिन में कर सकते हैं, ख और ग १५ दिन में और क और ग २५ दिन में। तीनों मिलकर ४ दिन काम करते हैं; तब क छुट्टी ले जाता है और ख और ग ५ दिन तक काम करते हैं; तब ख छुट्टी ले जाता है; बताओ ग काम को कितने दिनों में पूरा करेगा।

ख। एक मनुष्य $३\frac{१}{२}$ प्रतिशत से $९७\frac{१}{४}$ की दरवाले ९६०० रुपये के सरकारी प्रॉमिसरी नोट बेचता है (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रतिशत) और आय को ५ प्रतिशत से $१२४\frac{३}{५}$ की दरवाले रेलवे स्टॉक में लगा देता है (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रतिशत)। बताओ (१) उसने कितने का स्टॉक

ख़रीदा और (२) इस अदल-बदल से उसकी आमदनी में क्या परिवर्त्तन हुआ।

या,

ग। तीन लड़कों ने एक हौज़ भरना शुरू किया। उसमें से एक लड़का प्रति ५ मिनट में १ पाइण्ट पानी लाता है, दूसरा प्रति ६ मिनट में १ क्वार्ट पानी और तीसरा प्रति ८ मिनट में १ गैलन पानी। यदि हौज़ में ५०½ गैलन पानी आता हो, यो वह कितनी देर में भर जायगा?

घ। २८०५० रुपये का १ बिल २२ अप्रैल १६२० को ११ महीने की मुद्दत पर लिखा गया और ११ जनवरी १६२१ को भुनाया गया। यदि व्याज १० प्रतिशत हो, तो मितीकाटा और साहूकारी बट्टा बताओ।

सकलित पत्र

(१) ११२·०५५ का वर्गमूल पाँच शुद्ध दशमलव स्थान तक निकालो।

या,

एक आयताकार खेत की लम्बाई और चौड़ाई में ३ : २ का अनुपात है और उसका क्षेत्रफल ११०६४०० वर्ग मीटर है। खेत के चारों ओर २·५ फ़्राङ्क प्रति मीटर के भाव से घेरा लगवाने का व्यय बताओ।

(२) $१ - \frac{१}{१.२.३} + \frac{१}{१.२.३.४.५} - \frac{१}{१.२.३.४.५.६.७} + \dots\dots\dots$ का मान चार शुद्ध दशमलव स्थान तक निकालो।

या,

१६२·५४७$\dot{६}$३ × ·००३६४७२ का मूल्य पाँच शुद्ध दशमलव स्थान तक संक्षेप रीति से निकालो।

(३) किसी धन पर ६ प्रतिशत प्रतिवर्ष से २ वर्ष के साधारण और चक्रवृद्धि व्याज में अन्तर १३ रु० ८ आ० है। वह धन बताओ।

पटना मैट्रीक्यूलेशन परीक्षा
१६४५

(१) सरल करो—

$$\frac{३\frac{१}{३} - २\frac{३}{४}}{(\frac{१}{६} + \frac{१}{८}) \text{ का } \frac{१}{२}} \div १३\frac{४}{५}।$$

(२) छः अङ्कों की बड़ी-से-बड़ी संख्या बताओ, जो ६५ और ६१ से पूरी-पूरी बँट जाय।

अथवा

एक लड़का अपनी जेब ख़र्च का ·८ अपने एक मित्र को और शेष क

·०६ दूसरे मित्र को देता है और उसके पास १० आना ६ पाई बच रहते हैं; बताओ उसके पास कुल कितना धन था।

(३) ८ मन २३ सेर १२ छटाँक गेहूँ का मूल्य १२ रु० ५ आना ६ पाई प्रति मन की दर से व्यवहारगणित द्वारा बताओ।

(४) १४५० रुपये ४ अप्रैल १९३५ को ऋण लिये गये और उसी वर्ष की २८ अगस्त को $३\frac{१}{२}$ प्रतिशत वार्षिक व्याज के साथ चुका दिये गये; बताओ कुल कितना रुपया चुकाया गया।

अथवा

अ एक काम को १६ दिन में, ब २० दिन में अलग-अलग कर सकते हैं। अ और ब ने मिलकर उस काम को ८ दिन तक किया और शेष को स ने २ दिन में समाप्त कर डाला; बताओ स अकेला उस काम को कितने दिनों में कर सकता था।

१९४६

(१) सरल करो—

$$\frac{४\frac{१}{३} - २\frac{१}{४}}{४\frac{१}{३} - ३\frac{१}{४}} \div \frac{१}{४} \text{ का } \frac{८१}{४ - \frac{४}{२\frac{१}{४}}} \text{ ।}$$

(२) दो संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य २४४१८८ और महत्तम समापवर्त्तक ८४ है। यदि उनमें से एक १४२८ हो, तो दूसरी बताओ।

अथवा

एक व्यापारी के पास तीन प्रकार का मदिरा क्रमशः ४०३, ४२४ और ४९६ गेलन है। बराबर आकार के पीपों की कम से कम संख्या बताओ जिसमें तीनों प्रकार का मदिरा बिना मिलाये भरा जा सके।

(३) व्यवहारगणित द्वारा ६ रु० ८ आ० ६ पा० प्रति एकड़ की दर से ३ एकड़ १ रूड $२७\frac{१}{३}$ व० पोल भूमि का लगान बताओ।

(४) वह कौनसा धन है, जिसका ४ प्रतिशत वार्षिक व्याज की दर से उतना ही व्याज हो जाता है जितना $४\frac{१}{२}$ प्रतिशत वार्षिक व्याज की दर से १२३४५ रु० का होता है।

अथवा

अ एक काम को ६ दिन में करता है, ब उससे तिगुने काम को १६ दिन में और स उससे पँचगुने काम को २४ दिन में करता है। यदि वे प्रति दिन ६ घण्टे काम करें, तो तीनों मिलकर उसे कितने दिन में कर लेंगे?

(५) ·०००७३११६१६ का वर्गमूल ज्ञात करो।

अथवा

३२ फ़ी० चौड़े और २४ फ़ीट ऊँचे कमरे में ३ आ० प्रति व० ग० की दर से चटाई बिछाने का व्यय १३ रु० ५ आ० ४ पा० है तो उसी दर से उसकी चारों दीवारों पर काग़ज़ मढ़ने का व्यय ५ फ़ी० ऊँचे ३ फ़ी० चौड़े ४ दरवाज़ों को छोड़ कर क्या होगा ?

बिहार प्रान्त की मिडिल वर्नाक्यूलर परीक्षा के प्रश्न

१९४३

(अ)

(१) अ। सरल करो:— $\frac{२\cdot८३७५ \times \cdot०२८}{\cdot०००१४}$ ।

ब। ३ पौं० १५ शि० ४ पेंस को १०० रु० के दशमलव में प्रकट करो। (१ पौं० = १५ रु० ।)

(२) अ। ६ अ.ों की सबसे बड़ी संख्या कौन है जिसमें ७८९ से पूरा-पूरा भाग लग जाय ?

ब। एक वर्गाकार मैदान के घेरने में, जिसका क्षेत्रफल ४८८४१ वर्ग-गज़ है, कितनी घेरने की सामग्री लगेगी ?

(३) व्यवहारगणित की रीति से ४० टन ४ हंडर १ क्वार्टर १२ पौं० कोयले का दाम १९ पौं० ३ शि० ४ पेंस प्रति टन की दर से निकालो।

(४) अ। ·०२३४ का वर्गमूल ५ दशमलव अङ्कों तक निकालो।

ब। १००० मीटर का $\frac{५}{८}$ मील होता है, तो २$\frac{१}{२}$ मील को मीटर में प्रकट करो।

(५) एक दुर्गरक्षक सेना के ४२० सिपाहियों के लिये ३५ दिन को यथेष्ट खाने की सामग्री प्रस्तुत है। यदि ५ दिन के बाद वहाँ २१० ऐसे सिपाही आ जायँ जो अपने साथ खाने की चीज़ न लाये हों, तो वह खाने की सामग्री कितने दिन तक चलेगी ?

(६) एक मूलधन ४ वर्ष में ५ प्रति सैकड़ा साधारण व्याज की दर से ७६८ रु० हो जाता है। तो वही मूलधन कितने समय में ५$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा व्याज की दर से ९९२ रु० हो जायगा।

(ब)

(७) एक आदमी का वार्षिक वेतन ३५० रु० १० आ० है, तो ७ महीने ९ दिन में उसको कितना मिलेगा ?

(८) यदि चीनी १५ रु० ६ आ० मन बिकती है तो ११ सेर ९ छटाँक का दाम कितना होगा ?

(६) यदि १ रु० में ३ म० ३२ सेर ६ छ० खाद मिलती हो तो १४ आने में कितनी मिलेगी ?

राजपूताना बोर्ड की हाईस्कूल परीक्षा
१९४१

(१) क। मैंने ७७० और ७६० मील के बीच यात्रा की। यदि मैं ५ मील कम गया होता तो मैं ३० मील फ़ी घण्टा चालवाली रेल से, या १२ मील फ़ी घण्टा चालवाली गाड़ी से, या ५ मील फ़ी घण्टा की चाल से पैदल हर हालत में यात्रा को पूरे घण्टे में पार कर लेता; बताओ मैंने कितने मील की यात्रा की।

ख। एक ऐसी विषम भिन्न मालूम करो जो $\frac{13}{23}$ के बराबर हो और जिसका हर अंश से १७० अधिक हो।

(२) क। एक फ़ुटे को पटरा, जिससे कि आयत की भुजाएँ नापी जाती हैं एक इञ्च का ·०४ छोटी है। बताओ निकाले हुए क्षेत्रफल में शुद्ध क्षेत्रफल से क्षेत्रफल की कौनसी दशमलव भिन्न कम होगी।

ख। एक स्कूल में लड़के और लड़कियाँ ४५३ हैं। लड़कों की संख्या लड़कियों की ·५२ है। बताओ लड़के कितने हैं।

(३) क। अगर ४ परीक्षक परीक्षा की कापियों को ५ घण्टे प्रतिदिन काम करके ८ दिन में जाँच दें, तो बताओ २ परीक्षक ८ घण्टे प्रतिदिन काम करके कितने दिनों में जाँचेंगे।

ख। एक व्यापारी अपनी लागत पर २१ प्रतिशत लाभ लेता है और प्रत्येक वस्तु पर लिखी हुई क़ीमत से १ शि० में १ पेंस के हिसाब से कमीशन देता है। बताओ वह बेचने की क़ीमत लागत से कितने प्रतिशत अधिक रखता है।

(४) क। एक व्यापारी ने चार महीने के उधार पर ६१२ रु० का माल ख़रीदा और उसको ६८६ रु० में इतने समय पर उधार बेचा कि उसको तत्काल लाभ $८\frac{1}{3}$ प्रतिशत हो जाय। बताओ उसने कितने समय के लिए उधार बेचा, यदि व्याज की दर ६ प्रतिशत हो।

ख। ३ प्रतिशत वाला कितना स्टॉक $८९\frac{1}{2}$ की दर पर बेच दिया जाय कि मालिक को ४ प्रतिशत से $९१\frac{2}{3}$ को दरवाले स्टॉक में धन लगाने की अपेक्षा १२ पौंड अधिक लाभ हो, जबकि प्रत्येक व्यवसाय पर दलाली $\frac{1}{2}$ प्रतिशत ली जाती है।

(५) क। एक मनुष्य ने गाय और बैल ६९० रु० में ख़रीदे। अगर उसने बैल और गाय बराबर ख़रीदे होते तो कुल क़ीमत ६६० रुपये होती। अगर एक गाय की क़ीमत १५ रु० हो तो एक बैल की क़ीमत बताओ और यह भी मालूम करो कि गाय और बैल अलग-अलग कितने-कितने ख़रीदे गये।

ख। मैंने ५०० रु० का एक भाग एक व्यवसाय में लगाया जिससे मुझे १० प्रतिशत लाभ हुआ। शेष दूसरे व्यवसाय में लगाया जिससे १० प्रतिशत हानि हुई। इसका फल यह हुआ कि मुझे कुल पर २ प्रतिशत नुक़सान हुआ; बताओ मैंने हर व्यवसाय में कितना-कितना रुपया लगाया।

(६) क। सोमवार के दिन एक घड़ी सुबह ९ बजे ५ मिनट तेज़ थी और उससे अगले दिन बुधवार को दुपहर के १२ बजे १२ मिनट सुस्त थी, तो बताओ ठीक समय किस वक्त था।

ख। दो मनुष्य अ और ब दो स्थानों से, जो य मील दूर हैं, एक ही समय एक हो दिशा को चले। अ की चाल क मील प्रति घण्टा और ब की चाल ख मील प्रति घण्टा है। बताओ अ को कितनी दूर चलना पड़ा जब कि उसने ब को पकड़ लिया।

१९४४

(१) ५) वार्षिक प्रतिशत ब्याज दर से ४ वर्ष में २२५) के क़र्ज़ को कितना रु० वार्षिक देकर अदा किया जा सकता है?

(२) किसी नगर की जन-संख्या ३२००० है और उसकी वार्षिक वृद्धि ५० प्रति सहस्र है तो ३ वर्ष पश्चात् उस नगर की जन-संख्या कितनी हो जायगी?

(३) अ। किसी सहन की लम्बाई चौड़ाई से डेढ़ गुनी है और उसमें सीमेंट कराने का व्यय ५ आ० प्रति व० गज़ की दर से १४७०) है; तो ४) प्रति गज़ के हिसाब से बाढ़ लगवाने का व्यय बताओ।

ब। एक १६ फ़ीट लम्बी, २$\frac{1}{2}$ फ़ीट चौड़ी और ८ फ़ीट ऊँची दीवार बनाने के लिए (जिसमें ५ फ़ीट लम्बी ४ फ़ीट चौड़ी एक खिड़की है) किसी भूमि के टुकड़े को, जोकि १३$\frac{1}{2}$ फ़ीट लम्बा ६ फ़ीट चौड़ा है, कितना गहरा खुदवाया जाय?

(४) अ। कुछ मनुष्य एक काम को २८ दिन में कर सकते हैं। यदि १०

मनुष्य और होते तो काम ८ दिन कम में हो जाता; तो मनुष्यों की संख्या बताओ।

ब। अ १ मील की दौड में ब को ४० गज़ से हरा सकता है और ब, स को ५० गज़ से हरा सकता है। तो अ, स को कितने गज़ से हरा सकता है ?

(५) अ। एक दुकानदार अपने माल पर २० प्रतिशत लाभ लेता है। किन्तु ८ प्रतिशत ग्राहकों को कटोती देता है; तो उसका वास्तविक प्रतिशत लाभ बताओ।

ब। किसी धन के २ वर्ष के ५% से व्याज और मितीकाटे का अन्तर ५०) है। मूलधन और तत्कालधन ज्ञात करो।

पंजाब यूनीवर्सिटी की मैट्रीक्यूलेशन परीक्षा

१९४१

(१) क। सरल करो—

$$\left\{ २\tfrac{३}{४} \div \tfrac{५}{२} \text{ का } \frac{७}{३\tfrac{४}{५}} - \frac{१\tfrac{२}{३}}{२\tfrac{१}{२}} \right\} \div १\tfrac{७७}{२२८}।$$

ख। वर्गमूल निकालो—

$३२\tfrac{१३७}{४८४}$।

(२) क। २ पौंड ९ शि० प्रति हण्डर के भाव से १७ हण्डर ३ का० १४ पौं० शकर के दाम व्यवहारगणित की रीति से निकालो।

ख। कुछ समय पश्चात् देय किसी बिल का तत्कालधन १०० रु० है और बट्टा ५ रु० है। साहूकारी बट्टा बताओ और साहूकार का अतिरिक्त लाभ भी मालूम करो जो उसको इस व्यवसाय में बचेगा ?

(३) क। एक मनुष्य ६००० रु० एक कम्पनी में लगाता है जो ८ प्रतिशत व्याज देती है और जिसके १०० रु० का एक शेयर १२० रु० में बिकता है। बताओ उसकी वार्षिक आय कितनी है।

ख। ११५० रु० की लागत के माल का ८ प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से कितने में बीमा कराया जाय कि एक साल में नुक़सान होने की दशा में मालिक को लागत और सालाना क़िस्त दोनों वसूल हो जायँ ?

(४) क। वाटरलू का युद्ध १८ जून १८१५ को हुआ था। बताओ वह हफ़्ते का कौनसा दिन था।

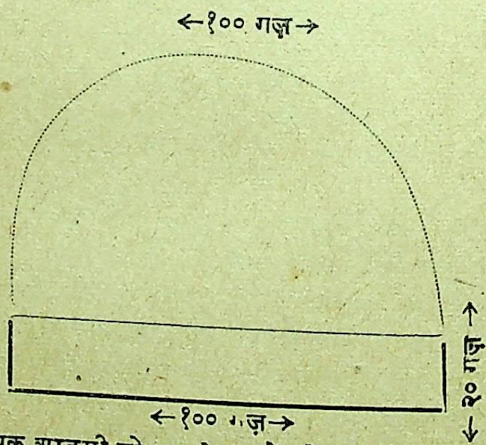
ख। एक आदमी २ आ० ६ पा० फ़ी सेर के भाव से दूध ख़रीदता है और उसमें पानी मिलाता है। फिर वह पानी मिले दूध को उसी क़ीमत में बेचता है। अगर उसका लाभ ११$\frac{१}{९}$ प्रतिशत हो तो दूध में फ़ी सेर कितना पानी मिलाया गया था ?

(५) क। एक मनुष्य एक रेल में, जो ५० मील फ़ी घण्टे की चाल से जा रही है, बैठा हुआ देखता है कि दूसरी मालगाड़ी जो विपरीति दिशा में जा रही है, उसको ६ सेकण्ड में पार कर गई। अगर मालगाड़ी की लम्बाई २२० गज़ हो तो उसकी चाल बताओ।

ख। एक फ़ौजी तम्बू शुण्डाकार है जिसकी ऊंचाई १०$\frac{१}{२}$ फ़ीट और व्यास १३ फ़ीट है। ८ सिपाही तम्बू में सोते हैं। बताओ तम्बू के अन्दर फ़ी आदमी के लिए कितने घन फ़ीट हवा होगी। ($\pi = \frac{२२}{७}$)

या

एक ज़मीन का टुकड़ा अर्द्धवृत्त और आयत की तीन भुजाओं से मिलकर नीचे की शक्ल के अनुसार बना है—



बताओ एक आदमी को उसके चारों ओर तीन मील फ़ी घण्टे की रफ़्तार से जाने में कितना समय लगेगा। ($\pi = \frac{२२}{७}$)

१९४२

(१) सरल करो— $\dfrac{\frac{१३}{१६}\times\frac{१३}{१६}+\frac{१७}{२५}\times\frac{१७}{२५}+\frac{१३}{१६}\times\frac{३४}{२५}}{\frac{१३}{१६}\times\frac{१३}{१६}-\frac{१७}{२५}\times\frac{१७}{२५}}$ ।

(२) ३ रु० ६ आ० ४ पा० प्रति मन के भाव मे १२ बोरे गेहूँ का मूल्य व्यवहारगणित से निकालो, यदि एक बोरे में १६ सेर ६ छटाँक गेहूँ आता है।

(३) एक इमारत ७५००० रुपये की लागत की है। उसे २० प्रतिशत लाभ पर एक दलाल की मार्फ़त बेचा गया। यदि दलाल को विक्रय-मूल्य का १ प्रतिशत कमीशन दिया गया, तो विक्रेता को मूल-लाभ कितना हुआ ?

(४) एक मनुष्य की जायदाद १२८००० रुपये की थी। उसने वसीयत की कि उसकी विधवा स्त्री को कुल जायदाद का $\frac{१}{८}$ मिले और शेष तीन लड़कों और दो लड़कियों में इस प्रकार बाँटी जाय कि लड़के का भाग लड़की के भाग का दुगना हो। बताओ हर एक को कितना-कितना मिला।

(५) ४$\frac{१}{२}$ प्रतिशत से ९८ की दरवाले स्टॉक में कितना धन लगाने से उतनी ही आय होगी जितनी ५$\frac{१}{२}$ प्रतिशत से १०५ की दरवाले स्टॉक में ७२-५ पौंड लगाने से होती है।

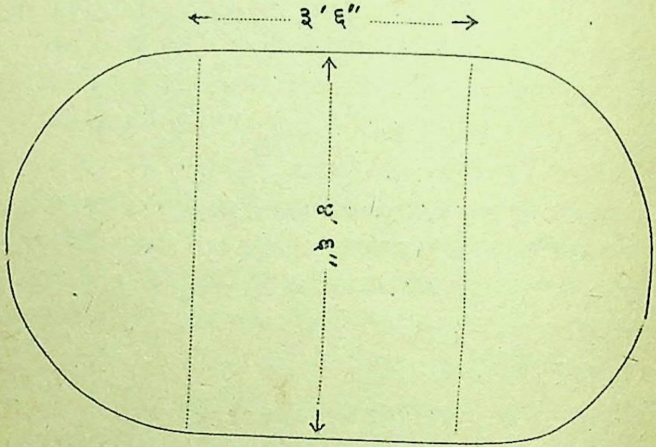
(६) एक बैङ्कर ३$\frac{१}{२}$ प्रतिशत से ४ महीने पश्चात् देय एक बिल का भुगतान करता है। बताओ वह उस धन पर जो कि दे रहा है क्या प्रतिशत ब्याज ले रहा है।

(७) एक मनुष्य ने १ जनवरी को १०० रुपये बैंक में जमा किये और उसी साल लगातार १०० रुपये १ अप्रैल, १ जुलाई और १ अक्टूबर को जमा किये। यदि बैङ्क २$\frac{१}{२}$ प्रतिशत से चक्रवृद्ध ब्याज देता हो और वह हर छःमाही ३० जून और ३१ दिसम्बर को मूल में जमा कर दी जाती हो तो दूसरा साल १ जनवरी को कितना धन हो जायगा ?

(८) एक मालगाड़ी १८ मील की चाल से एक खड़ी सवारीगाड़ी को २५ सेकण्ड में पार कर जाती है. फिर सवारीगाड़ी मालगाड़ी को जो अब २० मील फ़ी घण्टा की चाल मे उसी दिशा में जा रही थी, ३६ सेकण्ड में पार कर गई। बताओ सवारीगाड़ी की चाल क्या है।

(९) एक घोड़ा एक बड़े खेत में खुण्टी मे रस्सी द्वारा बँधा हुआ है। रस्सी की लम्बाई कितने (दो शुद्ध दशमलव स्थान तक) गज़ होनी चाहिए कि घोड़ा $\frac{१}{३}$ खेत चर सके ? ($\pi = \frac{२२}{७}$)

(१०) नीचे एक मेज़ के ऊपरी भाग का चित्र है जिसके किनारे अर्द्ध-वृत्ताकार हैं—



इसके धरातल का क्षेत्रफल निकालो और उसे २ आ० फ़ी वर्ग फ़ुट से पालिश कराने का व्यय मालूम करो ($\pi = ३ \cdot १४$)।

(११) एक बेलनाकार गैस-होल्डर का घनफल क्या होगा जिसकी ऊँचाई ८ फ़ीट और आधार का अर्द्धव्यास ३ फ़ीट ६ इञ्च है? इसी माप का एक और गैस-होल्डर बनाने के लिए कितने वर्गफ़ीट (घिसाई को छोड़कर) लोहे की शीट की आवश्यकता होगी? ($\pi = ३ \cdot १४$)

अतिरिक्त पत्र

(१) क। सरल करो और फल को दशमलव में प्रकट करो—

$$\frac{१३(७\frac{६}{३} - २\frac{५}{७}) - २१(\frac{१}{३} - \frac{१}{५})}{१३(\frac{१}{३} + \frac{१}{७}) + ५(\frac{१}{२} + \frac{१}{३} + \frac{१}{६} + \frac{१}{७})}।$$

ख। दो संख्याओं का म० स० अ० ११ और ल० स० अ० ६९३ है। यदि उन संख्याओं में से एक ७७ है तो दूसरी बताओ।

(२) ७ रु० ८ आ० फ़ी मन के भाव से ३५ बोरे चावलों का मूल्य बताओ, यदि हर एक बोरे में २ मन १५ सेर ८ छ० चावल आते हों।

(३) ६ प्रतिशत से २५० रुपये पर २½ साल के चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज का अन्तर बताओ। उत्तर अन्तिम पाई तक सही बताओ।

(४) एक मनुष्य ३ प्रतिशत से १०५ की दर वाले १६०० पौंड के स्टॉक को बेचता है और आय को ४ प्रतिशत से १२० की दर वाले स्टॉक में लगा देता है। बताओ इस अदल-बदल से आय में क्या परिवर्त्तन होता है।

(५) एक कमरा १६ फ़ीट चौड़ा और १५ फ़ीट ऊँचा है। उसके फ़र्श पर १ शि० ३ पें० प्रति वर्गगज़ के भाव से चटाई बिछाने का ख़र्च २ पौं० १३ शि० ४ पें० है। बताओ १ पेनी प्रति वर्गफ़ुट की दर से चारों दीवारों पर काग़ज़ चढ़ाने का क्या व्यय होगा, यदि ४ फ़ीट $\times 7\frac{1}{3}$ फ़ीट वाले ८ दरवाज़े ख़ाली छोड़ दिये जायँ।

(६) १ मार्च १६४४ को हफ़्ते का कौनसा दिन होगा ?

(७) एक मनुष्य की मूल-आय ८ पाई प्रति रुपया आय-कर देकर, ६५० रुपया १० आ० ८ पा० है। यदि आय-कर २ पाई प्रति रुपया हो, तो मूल-आय क्या होगी ?

(८) ५६२५ रुपये क, ख, ग में इस भाँति बाँटो कि क को ख और ग का आधा और ख को क और ग का चौथाई मिले।

१६४३

(१) क। ६ पंस को १० पौं० के दशमलव में बदलो।

ख। निम्नलिखित को सरल करो:—

$$\frac{(7.95)^2-(3.45)^2}{8.86}\times\frac{3.21\dot{2}}{95.4}\text{।}$$

उत्तर दशमलव के दो शुद्ध स्थान तक निकालो।

(२) २४ टन १८ हंडर ३ क्वार्टर रुई के दाम १७ रु० ५ आ० ४ पा० प्रति टन के हिसाब से व्यवहारगणित द्वारा मालूम करो।

(३) एक धातु के घन (cube) का जिसका प्रत्येक किनारा नाप में एक इञ्च का $\frac{5}{8}$ है, बज़न ·६२५ पौं० है। उस घन के प्रत्येक किनारे की लम्बाई क्या होगा जिसका वज़न ४० पौं० है ?

(५) एक घोसी (दूध बेचनेवाला) ४ आना प्रति सेर के हिसाब से दूध ख़रीदता है और इसमें एक-चौथाई पानी मिला देता है; तो बताओ इस पानी मिले हुए दूध को ५ आना प्रति सेर के भाव से बेचने से उसको क्या प्रतिशत लाभ होगा।

(५) ४ प्रतिशत प्रति वर्ष के हिसाब से ४५० रु० पर व्यवहारिक बट्टा उतना ही होता है जितना कि उसी समय के लिए और उसी दर से ४५९ रु० का असली बट्टा; तो समय मालूम करो।

(६) क एक काम को ६ दिन में करता है, ख उसको ८ दिन में और ग उसको १२ दिन में करता है। सब एक साथ काम शुरू करते हैं, किन्तु क २ दिन बाद काम छोड़ जाता है और ख काम समाप्त होने से ३ दिन पहले काम छोड़ जाता है; तो बताओ काम कितने समय में समाप्त होगा।

(७) एक वृत्ताकार दौड़ने की पटरी के अन्दर की परिधि ४४७ गज़ है और पटरी हर जगह १० गज़ चौड़ी है; तो पटरी को ७ पाई प्रति वर्गगज़ के हिसाब से इकसार कराने के दाम बताओ।

(८) जबकि एक व्यक्ति की कुल आय २००० रु० से बढ़ जाती है तो आय-कर और अधिक-कर प्रति रु० की दर से इस प्रकार है—

		आय-कर	अधिक-कर
(१) पहले	१५०० रु० पर	कुछ नहीं	कुछ नहीं
(२) दूसरे	३५०० रु० पर	९ पाई	६ पाई
(३) तीसरे	५००० रु० पर	१५ पाई	९ पाई

तो ७२०० रु० पर अधिक कर सहित कुल आय कर मालूम करो।

१९५४

(१) अ। वह बड़ी से बड़ी संख्या बताओ जिससे ३९८, ४३६ और ५४२ को भाग देने पर क्रमशः ७, ११ और १५ शेष बचें।

ब। संक्षेप करो—

$$\frac{१\frac{१}{७}-\frac{२}{३}+\left(\frac{\frac{२}{५}}{१-\frac{१}{२५}}\right)}{१-\frac{१}{७}\text{ का }\left(\frac{१}{३}+\frac{\frac{२}{५}}{१-\frac{२}{५}}\right)}।$$

(२) व्यवहारगणित द्वारा २५ बोरे गेहूँ की क़ीमत ११।।) प्रति मन के हिसाब से बताओ, जबकि एक बोरे में २।)८।।। गेहूँ आते हों।

(३) एक आदमी ने कुछ मेज़ें बनवाने में १२५०) लगाये और उनको ६ रु० ४ आ० प्रति मेज़ की दर से बेचकर १२½ प्रतिशत लाभ उठाया। तो बताओ उसने कुल कितनी मेज़ें बनवाईं।

(४) १०४३ की दर से ३½ प्रतिशत के युद्ध-ऋण में १०६७ रु० ४ आ० लगाने से कितना स्टॉक मिलेगा और उस स्टॉक से कितनी वार्षिक आय होगी ?

(५) एक कमरे की लम्बाई चौड़ाई से तिगनी है। उसकी छत की सफ़ेदी कराने में ५⅓ पें० प्रति वर्ग गज़ से ४ पौंड १२ शि० ७⅓ पें० खर्च होते हैं और इसकी दीवारों पर काग़ज़ मढ़वाने में १ शि० ६ पेंस प्रति वर्ग गज़ से ३५ पौंड खर्च होते हैं, तो कमरे की ऊँचाई ज्ञात करो।

(६) २२५०) का ३ वर्ष का ३% वार्षिक व्याज की दर से निकटतम पाई तक चक्रवृद्धि व्याज ज्ञात करो।

(७) उस तालाब की क्या गहराई होगी जिसका आधार १ गज़ की भुजा पर स्थित वर्ग है और जिसमें ४ फ़ीट ६ इञ्च लम्बे, २ फ़ीट ३ इञ्च चौड़े और १ फ़ुट ४ इञ्च गहरे तालाब के बराबर पानी आता है ?

(८) एक कार्यालय के अधिकारी और क्लर्क के वेतन का मध्यम-मान (औसत) ६०) प्रति व्यक्ति है। अधिकारी और क्लर्क के वेतन का पृथक्-पृथक मध्यम-मान क्रमशः ४००) और ५६) है, यदि अधिकारियों की संख्या ६२ है, तो क्लर्कों की संख्या बताओ।

(९) ८ मार्च सन् १९४२ ई० को हफ़्ते का कौनसा दिन होगा ?

देहली बोर्ड की मैट्रीक्यूलेशन परीक्षा

१९४१

(१) क। दो संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य १३५ है। यदि उन संख्याओं का जोड़ ७२ हो, तो उनका महत्तम समापवर्तक निकालो।

ख। ५½ मील चलने पर एक मनुष्य को विदित हुआ कि उसने अपनी यात्रा का

$$\frac{२\frac{१}{२} - १\frac{१}{३} \text{ का } २\frac{१}{४} + १\frac{७}{९}}{(२\frac{१}{२} - १\frac{१}{३}) \text{का} (२\frac{१}{४} + १\frac{७}{९})} \text{ का } \frac{\frac{२}{१} + \frac{१}{२}}{\frac{४}{७} - \frac{३}{१}}$$

समाप्त कर लिया है। बताओ उसे अभी कितना चलना और बाक़ी है।

(२) क। १३ रु० १० आ० ८ पा० फ़ी टन के भाव से २ टन १५ हण्डर १ क्वा० ७ पौं० की क़ीमत व्यवहारगणित की रीति से निकालो।
ख। एक रेलगाड़ी यदि ४० मील फ़ी घण्टा की औसत चाल से चलती है तो वह अपने निर्दिष्ट स्थान पर ठीक समय में पहुँच जाती है। यदि किसी प्रकार औसत चाल ३५ मील फ़ी घण्टा हो जाती है तो १५ मिनट देरी से पहुँचती है। बताओ यात्रा कितनी लम्बी है।

(३) एक व्यापार में क ने ४००० रु०, ख ने ३५०० रु० और ग ने ४५०० रु० इस शर्त पर लगाये कि लाभ का $\frac{१}{१३}$ धर्म के कामों में ख़र्च किया जायगा और शेष को लगाये हुए रुपये के अनुपात में बाँट लिया जायगा। यदि साल के अन्त में लाभ के बँटवारे में ख को ७०० रुपये मिले हों तो कुल लाभ बताओ।

(४) ४ प्रतिशत चक्रवृद्धि व्याज की दर से १२६१ रु० इस शर्त पर उधार लिये गये कि उनको ३ साल में तीन बराबर सालाना किस्तों द्वारा चुका दिया जायगा, तो बताओ सालाना क़िस्त क्या है।

(५) एक किसान का खेत ६६० गज़ लम्बा और ५४० गज़ चौड़ा है। वह उसकी सतह २ इञ्च ऊँची उठाने के लिए उसके चारों ओर १५ गज़ चौड़ी खाई खोदता है। यदि खाई की गहराई एकसी हो तो उसे कितनी गहरी खोदनी चाहिए कि इस काम के लिए पर्याप्त मिट्टी मिल सके?

(६) मैंने $३\frac{१}{२}$ प्रतिशत से $२०\frac{५}{८}$ कमीशनवाले स्टॉक में ३८१६ पौंड लगाये तो मैं उसे किस क़ीमत पर वेचूँ कि मुझे ३०० पौंड लाभ हो। दलाली हर व्यवसाय पर $\frac{१}{८}$ प्रतिशत ली जाती है।

संयुक्त प्रदेश की हाईस्कूल परीक्षा

१९४१

(१) अ। यदि दो संख्याओं अ, ब का लघुतम समापवर्त्य ल हो और महत्तम समापवर्तक म हो, तो सिद्ध करो कि ल म = अ ब।
ब। दो संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य उसके महत्तम समापवर्तक से १२ गुना है। महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य का योग ४०३ है। यदि उनमें से एक संख्या ९३ हो, तो दूसरी बताओ

(२) अ। परीक्षा की तारीख़ के दिन से हिसाब लगाकर बताओ कि पहली अप्रैल सन् १६४० सप्ताह के कौन-से दिन की थी।

ब। १३४·२६७१८ को ४७·२३६२ से दशमलव के तीन शुद्ध स्थान तक भाग दो।

(३) अ। दुनिया की सम्पूर्ण जन-संख्या दो अरब मानते हुए बताओ कि यूरोप में जिसकी जन-संख्या ५४,८०,००,००० है, कुल संख्या का कौनसा प्रतिशत है।

ब। निम्नलिखित संख्याओं का औसत २५ है, इनमें से क बताओ:— ४०, १५, १८, २२, २६, १२, क, २६, ३२।

(४) किसी काम पर ४ आदमी और ५ लड़के लगाये गये, जो कि उस काम का आधा ६ दिन में करते हैं। उसके बाद एक आदमी और २ लड़के और लगाये गये, और ३ दिन में एक-तिहाई काम और अधिक होगया। बताओ कि कितने आदमी और लगाये जायँ कि शेष काम १ और दिन में होजाय।

(५) कोई धन ५ प्रतिशत से तीन माह पश्चात् देय है। यदि उसकी साधारण व्याज मितीकाटे से ११ आ० ३ पा० बढ़ जाय, तो धन बताओ।

१६४२

(१) क। किसी पुस्तक की ३२४ प्रतियों का मूल्य ४६ पौं० ११ शि० ६ पें० और ३४० प्रतियों का मूल्य ४८ पौं० १७ शि० ६ पें० है। इसी पुस्तक की २४ प्रतियों का मूल्य संक्षेप रीति से बताओ।

ख। वह बड़ी से बड़ी संख्या बताओ जिससे ६३, १३८ और २२८ को भाग देने पर शेषफल बराबर हों।

ग। संक्षेप रीति से वर्गमूल निकालो—

$$\frac{\cdot २ \times \cdot २ \times \cdot २ + \cdot ०३ \times \cdot ०३ \times \cdot ०३}{\cdot ०६ \times \cdot ०६ \times \cdot ०६ + \cdot ४ \times \cdot ४ \times \cdot ४} \div १२\cdot ५ ।$$

(२) क। एक माली को १५० आम बेचने से ३० आमों के विक्रय-मूल्य का लाभ हुआ, उसका लाभ प्रतिशत बताओ।

ख। ५६०० रुपये पर शुद्ध मितीकाटा ६०० रुपये है, जबकि व्याज दर ४ प्रतिशत है, बताओ धन कब देय है।

(३) किसी धन पर २ साल के लिए चक्रवृद्धि व्याज ४० पौं० १६ शि० है। उसी धन और उतने समय के लिए साधारण व्याज ४० पौंड है। व्याज दर और वह धन बताओ।

(४) दो मनुष्य एक ही दिशा में ३ और ५ मील प्रति घण्टा की चाल से जा रहे हैं। एक रेलगाड़ी उन तक पहुँचती है और उनको क्रमशः ७ और ५$\frac{3}{7}$ सेकण्ड में पार कर जाती है। रेलगाड़ी की लम्बाई और उसकी चाल प्रति घण्टा ज्ञात करो।

१९४३

(१) इस प्रश्न के निकालने में, संक्षिप्त से संक्षिप्त क्रिया करने की चेष्टा करनी चाहिए।

अ। ५६ १०६ और ९८ के लघुतम समापवर्त्य में उनका महत्तम समापवर्तक कितनी बार सम्मिलित है?

ब। मान निकालो:—

$६४ \times १३५ - ३६ \times ६४ + ६ \times ३२$।

स। मान निकालो:—

$$\frac{(३\cdot३७)^२ - (०\cdot६३)^२}{(१\cdot०६८५)^२ - (०\cdot६३१५)^२}।$$

(२) अ। १५० नारंगियों का मूल्य ६ रु० ४ आ० है। यदि प्रत्येक नारङ्गी का मूल्य २० प्रतिशत बढ़ जाय, तो १५० नारङ्गियों का क्या मूल्य होगा?

ब। एक ८ फ़ीट लम्बे और ५ फ़ीट चौड़े हौज़ में ६२५ गैलन पानी भरा हुआ है। यदि एक घनफ़ुट पानी की तोल ६$\frac{1}{4}$ गैलन है, तो तालाब की गहराई मालूम करो।

(३) अ। १५६२५ पौं० का ३ वर्ष का ४ प्रतिशत वार्षिक दर से चक्रवृद्धि व्याज मालूम करो, यदि व्याज वार्षिक चुकाया जाता है।

ब। यदि किसी वस्तु का विक्रय-मूल्य ५० प्रतिशत घटाने से २० प्रतिशत की हानि हो जाती है, तो वह वस्तु कितने प्रतिशत लाभ से बेची जा रही है?

(४) किसी धन पर ७$\frac{1}{2}$ महीने का शुद्ध मितीकाटा १२५ रु० है, और उतने ही समय का उसी दर से व्यावहारिक मिती काटा ३० रु० है। धन और दर प्रतिशत मालूम करो।

१९४४

(१) अ। एक व्यापारी अपने माल का मूल्य लागत-मूल्य से ३० प्रतिशत अधिक निर्धारित करता है। यदि वह अपने ग्राहकों को १० प्रतिशत कमीशन देता है, तो वह कितना प्रतिशत लाभ उठाता है?

ब। एक दुकानदार १४ रु० ८ आ० प्रतिमन के भाव से १८ मन तेल को २० रु० प्रतिमन के १७ मन तेल में मिलाता है। यदि वह मिश्रित तेल को २१ रु० प्रतिमन बेचे तो निकटतम सही पूर्णाङ्क तक उसका प्रतिशत लाभ बताओ।

(२) अ। रूढ़ संख्या किसे कहते हैं? क्या ३१७ रूढ़ संख्या है? उत्तर सकारण दो।

ब। चार घण्टे क्रमशः ३२, ३५, ४५ और ६० सेकिण्ड के अन्तर से बजते हैं, बताओ कि एक बार एक साथ बजने के बाद वह फिर कितनी देर बाद एक साथ बजेंगे।

(३) अ। निकटतम पेनी तक मूल्य निकालो—

$\left\{ \frac{१}{३} \text{ का } \frac{१}{७} + \frac{१}{१३} \right\}$ का १०० पौंड।

ब। यदि १ टन = १०१६ किलोग्राम हो, तो १ औंस को दो शुद्ध दशमलव स्थान तक ग्रामों में प्रकट करो।

(४) अ। एक सवारी गाड़ी एक यात्रा ४ घण्टे में समाप्त करती है; तो एक मालगाड़ी को, जबकि उसकी और सवारीगाड़ी की चाल में क्रमशः ३ और ८ का अनुपात है, उस यात्रा की तीन-चौथाई पूरी करने में कितना समय लगेगा?

ब। एक घन का सम्पूर्ण धरातल ४९,६८६ वर्ग इञ्च है, उसका घनफल घन इञ्चों में ज्ञात करो।

(५) अ। ३ प्रति सैकड़ा की दर से १००० रुपये पर तीन साल के साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज का अन्तर बताओ।

ब। यदि एक व्यक्ति १,०५,००० रुपए के वास्तविक मूल्य के हिस्सों को एक बिजली कम्पनी के ५ प्रतिशत के १०५ रुपयेवाले हिस्से के बदले एक चीनी की कम्पनी के ३ प्रतिशत के ६० रुपये वाले हिस्से में लगाता है, तो उसकी आय का अन्तर बताओ, जबकि दलाली कुछ नहीं दी जाती और इन दो प्रकार के हिस्सों का वास्तविक मूल्य १०० रुपया प्रति हिस्सा है।

१९४५

(१) अ। वह छोटी-से-छोटी संख्या कौन-सी है जो १४, ३५, ४० और १०० से बँट सके? छोटी-से-छोटी वह भी संख्या बताओ, जो पूर्ण वर्ग हो और उन्हीं संख्याओं से पूरी-पूरी बँट सके।

ब। सरल करो और उत्तर दशमलव में दो—

$$\frac{२\cdot५+३\cdot\dot{३}-५\cdot२५}{५\cdot१\dot{६}+७\cdot०८\dot{३}}।$$

(२) अ। एक पंसारी ने १।) प्रति पौंड के भाव की १०० पौं०, ॥।=)। प्रति पौंड के भाव की २०० पौंड और ॥) प्रति पौंड के भाव की ६०० पौंड चाय मोल ली और उन्हें मिला दिया। मिली हुई चाय का आधा उसने ॥।) प्रति पौंड के भाव से बेच डाला, तो बची हुई आधी चाय को वह किस भाव से बेचे कि उसे २५ प्रतिशत लाभ हो?

ब। ३ प्रतिशत वार्षिक से ३ साल में देय २१८० रुपये का तत्काल धन बताओ।

(३) अ। एक व्यापारिक कम्पनी ने ६ मास तक एक निश्चित मध्यम-मान (औसत) से व्यय किया। सातवें मास कर्मचारियों की संख्या बढ़ जाने के कारण ५७६) व्यय हुए और मध्यममान ९) बढ़ गया; तो सातवें मास के बाद व्यय का मासिक मध्यम-मान क्या था?

ब। एक व्यक्ति अपने मासिक वेतन का २० प्रतिशत बचाता है। मँहगाई के कारण उसका व्यय २० प्रतिशत बढ़ जाने पर वह केवल २०) प्रतिमास बचा पाता है, तो उसका मासिक वेतन क्या है?

(४) ५ प्रतिशत वार्षिक से किसी धन पर ३ वर्ष के लिए साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि का अन्तर जबकि चक्रवृद्धि वार्षिक लगता है, ६ रु० १३ आ० ९$\frac{३}{५}$ पा० है तो वह धन क्या है?

(५) अ। अ, ब और स ने एक वर्ष के लिए साझा किया। अ ने चौथाई समय के लिए कुल धन का $\frac{१}{४}$ लगाया। ब ने आधे समय के लिए उसका $\frac{१}{५}$ लगाया। शेष धन स ने पूरे समय तक लगाया, तो वह वर्ष के अन्त में ११४०) के लाभ को किस प्रकार से बाँटेंगे?

ब। एक सोता २५ फ़ीट चौड़ा है और २$\frac{१}{४}$ मील प्रति घण्टा से पुल के नीचे एक मिनट में ५५ हज़ार घन फ़ीट पानी बहता है, तो पुल के नीचे की गहराई बताओ।

संयुक्त प्रान्त की मिडिल वर्नाक्यूलर परीक्षा

१६४३

(१) भारतवर्ष के पोस्ट कार्ड की नाप ५·५ इञ्च × ३·५ इञ्च है इंगलेंगड के पोस्टकार्ड की नाप ४·५ इञ्च × ३·५ इञ्च है। बताओ कि दोनों के क्षेत्रफलों में क्या अनुपात है।

(२) कोई बरतन एक वार मलने से ·०००१२५ इञ्च घिस जाता है. तो १००० दिन तक सुबह और शाम दोनों समय मलने से वह कितने इञ्च घिस जायगा ?

(३) एक घोड़ा अस्तबल में से छूट कर भागा। इसके ५ मि० पीछे मालिक को ज्ञात हुआ। घोड़ा १ सेकण्ड में ३ पग और मालिक ४ पग बढ़ाता है। किन्तु घोड़े का एक पग $१\frac{१}{३}$ फ़ीट और मालिक का एक पग १ फ़ुट $४\frac{१}{२}$ इञ्च का है। तो बताओ घोड़ा कब और कहाँ पकड़ा जावेगा।

(४) एक आदमी ने ५४०) किसी प्रति सैकड़ा ब्याज पर क़र्ज़ लिया और उसके १ साल बाद ४००) पहली दर की आधी दर पर क़र्ज़ लिया। इसके १ साल बाद दोनों धनों का ब्याज मिलकर ८८) हुआ। बताओ पहला धन किस दर प्रति सैकड़ा पर क़र्ज़ लिया गया था।

(५) कल की मिती में परमसुख के पास रोकड़ बाकी ३४७।≡)॥ थी। उसने रामदास को २५) पैसा फ़ी रुपया फ़ी महीने के सूद पर उधार दिया। ११≡) पीरबख़्श को कपड़े का दाम दिया।)॥। की तरकारी ख़रीदी और १०) छन्न को एक महीना की तनख़्वाह में दिया। घनश्याम से क़र्ज़ की अदाई में २३॥) पाया और बेचनसिंह से ३७॥≡) क़र्ज़ की अदाई में पाया। कुल हिसाब रोज़नामचे की सूरत में लिखो, और रोकड़ बाक़ी दिखाओ।

(६) ५ मई सन् १६३४ ई० के लीडर समाचार-पत्र में यह समाचार छपा था—लदन में भारत के हाई कमिश्नर ने वायसराय के भूचाल-फंड के लिए निम्नलिखित चन्दा प्राप्त किया:—

मनचेस्टर की भारतीय सभा के सदस्यों से ३२ पौं० ५ शि०, श्रीयुत पाइकिंस्टन से २५ पौं०, सर पेडविक से १० पौं०, श्रीआर्थर मेयर से १० पौंड।

यदि विनिमय की दर प्रति रुपया १ शि० ६$\frac{१}{८}$ पें० हो तो निकटतम पाई तक बताओ कि कितना धन चन्दे में मिला।

या

क और ख मिलकर १ काम को ६ दिन में करते हैं, ख और क मिलकर उसी को ८ दिन में करते हैं. क, ख और ग तीनों मिलकर उसी काम को ४ दिन में करते हैं, तो क और ग मिलकर उसी काम को के दिन में करेंगे ?

(७) स्वास्थ्य की एक पुस्तक में लिखा है कि पाठशालाओं में कोठरी इस नाप की बननी चाहिये कि अध्यापक और प्रत्येक विद्यार्थी के लिए कम से कम २५० घनफ़ीट हवा रहे। इस नियम को पालन करते हुए २२ फ़ीट × २० फ़ीट × १५ फ़ीट नाप की कोठरी में अधिक से अधिक कितने विद्यार्थियों को एक अध्यापक पढ़ा सकता है ?

(८) आलू की खेती करने में रासायनिक खाद के प्रयोग से उपज १·३५ गुनी अधिक हो जाती है। और प्रति बीघा १६ पौं० रासायनिक खाद की आवश्यकता पड़ती है। इस खाद के डालने के पहले प्रति बीघा ४८·५ मन आलू पैदा होता है। यदि आलू १$\frac{१}{३}$ पैसे सेर बिके और रासायनिक खाद १$\frac{१}{४}$ पौं०, तो बताओ रासायनिक खाद के प्रयोग से लाभ होगा या हानि और प्रति बीघा कितनी।

(९) एक क्रिकेट के खेल में 'क' ने कुल रनों का $\frac{३}{५}$ और ख ने शेष के $\frac{३}{५}$ रन किये। यदि क और ख के रनों में का अन्तर १६ हो तो कुह कितने रन किये गये ?

१९४४

(१) सरल करो :—

अ। $\frac{·४ × ·४ + ·०४ × ·०४}{·८ × ·८ + ·०८ × ·०८}$।

ख। $\frac{३}{४} \div \frac{१}{२}$ का $\frac{३\frac{३}{१८} - १\frac{२}{२१}}{४\frac{६}{७} - ३\frac{५}{६}} \times \frac{१}{२ + \frac{१}{१४ + \frac{१}{३}}}$

(२) एक कारखाने में एक हज़ार दो सौ पचास मज़दूर हैं। प्रत्येक मजदूर को ·५ रुपया प्रति दिवस मज़दूरी और ·३७५ प्रति दिवस महगाई का मिलता है तो उस कारखाने में प्रति दिवस मज़दूरों पर कितना व्यय होता है ?

(३) एक पाठशाला मे मिडिल की परीक्षा में ४० विद्यार्थियों में से ३६ विद्यार्थी पास हुए। दूसरी पाठशाला का परीक्षाफल ६० प्रतिशत रहा। तो बताओ दोनों पाठशालाओं के परीक्षाफल में क्या अनुपात है।

(४) अहमद और रणजीत एक काम को १२ दिवस में कर सकते हैं। जब यह दो दिन काम कर चुके तब शमशेर सहायता के लिए आ गया और उसके बाद काम ६$\frac{१}{४}$ दिवस में समाप्त हुआ। यदि अहमद और शमशेर का काम बराबर है तो रणजीत अकेला उस काम को कितने दिनों मे करेगा ?

(५) एक कुंजड़े ने ४०० आम मोल लिये थे उनमें से ४० आम सड़ गये और शेष को उसने ३ पैसे प्रति पंजे (पाँच आम) के हिसाब से बेचा तो ८ प्रति सैकड़ा का लाभ हुआ। बताओ कि उसने आम प्रति कोड़ी किस भाव से ख़रीदे थे।

(६) एक वर्ग लकड़ी के हौज़ में जो ५ फ़ीट ऊँचा है ७२० घनफ़ीट पानी आ सकता है जब वह पानी से पूरा भरा हो। उसके फ़र्श और अन्दर की दीवारों को २ फ़ीट चौड़े टीन से मढ़वाने में कितने टीन के टुकड़ों की आवश्यकता होगी जबकि प्रत्येक टुकड़ा ६ फ़ीट लम्बा है ?

(७) रामलाल और उसके बाप की उम्र का जोड़ इस समय ६० है। दो वर्ष पूर्व बाप की उम्र बेटे की उम्र की २$\frac{१}{२}$ गुनी थी। बताओ इस समय उन दोनों की उम्र कितनी-कितनी है।

(८) वर्ष के प्रारम्भ में तुम्हारे मास्टर साहब ने ६०० रु० पोस्ट-आफ़िस सेविंग बैंक में जमा किये। ४ महीने के बाद दो सौ रुपया निकाल लिये गये। उसके ३ महीने बाद २०० रुपया फिर जमा किये गये। तो बताओ वर्ष के अन्त में तुम्हारे मास्टर साहब के हिसाब में कुल

कितना रुपया हो जायगा जबकि ब्याज दर $२\frac{१}{२}$ प्रतिशत वार्षिक है।

(९) ८ अक्टूबर १९४३ को लाला गोपीनाथ ने जब दुकान खोली तो उनके पास ४५० रु० ८ आना नक़द थे। उस दिन उन्होंने चालीस गज़ के तीन मारकीन के थान ८ आना प्रति गज़ के हिसाब से ख़रीदे। दो जोड़े धोती ६ रु० १२ आना प्रति जोड़े के हिसाब से बेचे बीस रुपये सोहनलाल को तनख़्वाह में दिये। १ रुपया ८ आने ताँगे का किराया दिया। ४ गज़ छींट १ रुपया ४ आने फ़ी गज़ के हिसाब से उमाशंकर को उधार बेची। इस हिसाब को लाला गोपीनाथ अपने बहीखाते में कैसे दिखलायेंगे ?

१९४५

(१) अ। $\frac{\cdot४\times\cdot४-\cdot२\times\cdot२}{\cdot२\times\cdot२-\cdot१\times\cdot१}\times\cdot०३$ में क्या जोड़ें कि पूरा १ होवे ?

ब। सरल करो—

$$\left\{\frac{२}{३-\frac{१}{१-\ldots}}-\frac{१}{३}\text{का}\left(५-\frac{२}{\frac{३}{२}-\frac{४}{३}}\right)\right\}+\frac{\frac{१}{२}+\frac{५}{४}}{१\frac{१}{२}}$$

(२) एक हौज़ की नाप ५ फ़ीट×४ फ़ीट×३ फ़ीट ८″ है और इसमें ०३ घनफ़ीट पानी भरा हुआ है उसमें ९″×३″×$२\frac{२}{३}$″ नाप की इतनी ईंटें डाली गईं कि हौज़ पूरा भर गया। यदि ईंटें अपने घनफल का $\frac{१}{६}$ पानी सोखती हों तो बताओ कितनी ईंटें डाली गईं ?

(३) मैं घोड़े पर सवार होकर कुछ दूर ४ घण्टे में चला यदि घोड़ा २ मील प्रति घण्टा कम जाता, तो उतनी दूर जाने में ५ घण्टे लगते; तो बताओ मेरा घोड़ा कितने मील प्रति घण्टा चला।

(४) एक दूकानदार ने कुछ आम रुपये के १८ के हिसाब से ख़रीदे, उतने ही आम रुपये के १२ के हिसाब से ख़रीदे, कुल आमों में से $१२\frac{१}{२}$% सड़ गये। बाक़ी आमों को रुपये के दस के हिसाब से बेचे; तो उसको प्रतिशत कितना लाभ हुआ ?

(५) ३० मन २२ सेर १२ छटाँक गेहूँ के दाम १४ रुपये १२ आना प्रति मन के हिसाब से व्यवहारगणित की रीति से निकालो।

(६) एक शहर में हिन्दू, मुसलमान और ईसाइयों का अनुपात ६:४:३ है। अगर मुसलमानों की संख्या २४०० है तो उस शहर की जन-संख्या कितनी है?

(७) मोहन १२ सेकण्ड में १०० गज़ दौड़ता है और कृष्ण उतना ही १३ सेकण्ड में दौड़ता है। कृष्ण को मोहन से कितना आगे रखें कि २०० गज़ की दौड़ को दोनों साथ पूरा कर सकें।

(८) ५ प्रतिशत वार्षिक साधारण सूद के हिसाब से ६ वर्ष में किस धन का मूलधन ब्याज का मिलाकर १३२६ रु० हुआ और कितने समय में उसका मूलधन और ब्याज १५३० रु० होगा?

(९) लाला गोपीनाथ के पास ७ मई १९४० ई० को १४० रु० ८ आ० ६ पाई रोकड़ बाकी थे। उन्होंने २ लालटैनें ३ रु० १२ आना प्रति लालटेन के हिसाब से नक़द, एक बक्स साबुन रामलाल के हाथ ९ आने को उधार, एक क़लम ६ रु० १२ आ० को नक़द, ६ जोड़े मोज़ ८ आ० प्रति जोड़े की दर से और एक दर्जन रूमाल ४ आने प्रति रूमाल के हिसाब से रामनाथ के पाथ उधार बेचे, रामनाथ ने केवल २ रु० अपने हिसाब में नक़द दिये, लाला गोपीनाथ ने १० दर्जन पेंसिलें ८ आने प्रति दर्जन के हिसाब से और २० दर्जन दिया-सलाई के बक्स ८ आने प्रति दर्जन के भाव से मौजीलाल से उधार लिये। यह लेन-देन रोकड़ बही में लिखो।

१९४६

(१) अ। सौ रुपये की कौनसी भिन्न ३५) रु० में से निकालें कि बाक़ी १५ रु० के बराबर हो?

ब। इस का मान निकालो—

$$१ \text{ रु० } ४ \text{ आ० का } \frac{\cdot४२६ \times \cdot४२६ - \cdot१७४ \times \cdot१७४}{\cdot४२६ + \cdot१७४}$$

(२) अगर कुछ आम रुपये के १५ की दर से मोल लिए गये तो प्रति रुपया कितने की दर से बेचें कि १ रु० में ४ आ० लाभ हो?

(३) एक आँगन १२ गज़ २ फ़ीट लम्बा और १० गज़ २ फ़ीट चौड़ा है। उसमें ९ इञ्च लम्बी और ४ इञ्च चौड़ी ईंट लगवाने में क्या व्यय होगा जब कि १ दर्जन ईंट ६ आने को आती है ?

(४) ५६ गाड़ी आलू के दाम १४ आ० ८ पा० प्रति मन के भाव से व्यवहारगणित की रीति से निकालो जबकि हर गाड़ी में २५ मन २१ सेर ८ छटाँक आलू आते हैं ?

(५) १५०० फ़ीट लम्बी दीवार को ३५ दिन में बनाना है। ३२ आदमियों ने ६०० फ़ीट २० दिन में बनाई, कितने आदमी और लगाये जायँ कि काम नियत समय में पूरा हो जावे ?

(६) एक तालाब में जो कि ८ फ़ीट लम्बा और ५ फ़ीट चौड़ा है ६०५ गैलन पानी आता है। तालाब की गहराई निकालो जबकि १ घन फ़ीट में २½ गैलन पानी होता है।

(७) निम्नलिखित संख्याओं का वर्गमूल ३ दशमलव अङ्क तक निकालो—(१) २०; (२) ·५।

(८) मैंने एक आदमी को ८० रुपये उधार दिये, उसने २ वर्ष बाद ११० रुपये लौटाये। यदि ४ महीने यह रुपया उसके पास और रहता, तो वह कितने रुपये देता ?

(९) मेरे पास २८ सेब थे, उसमें से २० प्रतिशत एक मित्र को दिये, २५ प्रतिशत खा लिये। शेष रुपये के ११ के हिसाब से बेचने से पूरे दाम निकल आये, तो बतलाओ किस भाव से सेब मोल लिये गये थे ?

१९४८

(१) एक बन्दर क्रमशः पहले मिनट में १२ फ़ीट चढ़ता है और दूसरे मिनट में ५ फ़ीट नीचे खिसकता है तो उसे २१ फ़ीट ऊँचे खम्भे पर चढ़ने में कितना समय लगेगा ?

(२) भूगोल में अहमद को गोपाल से २० प्रतिशत अधिक नम्बर मिले। यदि अहमद को १० नम्बर और मिल जाते और गोपाल को १० नम्बर कम मिलते, तो अहमद के नम्बर गोपाल के नम्बरों से ७५

प्रतिशत अधिक होते। अहमद और गोपाल के नम्बर अलग-अलग बताओ।

(३) एक फल बेचनेवाले ने ५०० आम मोल लिये। उनमें से ६० आम सड़ गये! शेष को १ आना प्रति आम के भाव से बेचने से उसे १० प्रतिशत लाभ हुआ; तो १०० आम का क्रय-मूल्य बताओ।

(४) राम ने कुछ रुपये ५ फ़ीसदी साधारण व्याज पर दिये, जिससे उसे दो वर्ष में ८८) व्याज मिला। कृष्ण ने उतने ही रुपये उसी दर से चक्रवृद्धि व्याज पर दिये, तो बताओ उसे दो वर्ष में राम से कितना अधिक व्याज मिला।

(५) एक हौज़ में एक पत्थर डुबा देने से उसके पानी का धरातल ४ इञ्च ऊपर उठ जाता है। यदि हौज़ की लम्बाई व चौड़ाई ६ फ़ीट व ४ फ़ीट है तो पत्थर का घनफल निकालो।

उत्तर प्रश्नपत्र

कलकत्ता विश्वविद्यालय की मैट्रिक परीक्षा

१९४१

आवश्यकीय पत्र

(१) क । ३; ख । २५ ।

(२) क । २०८; ख । १५० और १००; या, २३७०४५४३; ८१४३ ।

(३) क । ४०६७ रु० २ आ० $४\frac{७}{८}$ पा०; ख । १२००० रु० ।

(४) क । ७६ दिन; ख । ७४०० रु०; ३४ रु० ।

ग । ४ घण्टा २४ मि०; घ । ५५० रु०; ११ रु० ।

संकलित पत्र

(१) १०·५८५६३, या, १०७५० फ्रैंक ।

(२) ·८४१५; या, ·५९२८४ ।

(३) ३७५० रुपये ।

पटना मैट्रीक्यूलेशन परीक्षा

१९४५

(१) $\frac{२०}{६९}$ । (२) ९९९६३५ अथवा ३ रु० ७ आ० $१०\frac{१०}{४७}$ पा० ।

(३) १०६ रु० १ आ० $३\frac{३}{१६}$ पा० । (४) १४७० रु० ४ आ० $९\frac{३}{५}$ पा०; अथवा २० दिन ।

१९४६

(१) $\frac{८०}{३५१}$ । (२) १४३६४; अथवा ४३ पीपे ।

(३) २२ रु० ५ आ० $७\frac{१}{३२}$ पा० ।

(४) १३८८८ रु० २ आ०; अथवा $२\frac{१०}{२७}$ दिन ।

(५) ·०२७०४; अथवा ५० रु० १२ आ० ।

बिहार प्रान्त की मिडिल वर्नाक्यूलर परीक्षा

१९४३

(अ)

(१) अ । ५६७·५; ब । ·५६५ । (२) अ । ९९९६६३; ब । ८८४ गज़ । (३) ७७० पौंड १६ शि० १०$\frac{१}{७}$ पेंस । (४) अ । ·१५२९७...; ब । ४००० मीटर । (५) २० दिन । (६) १० वर्ष ।

(ब)

(७) २१० रु० ६ आ० । (८) ४ रु० ७ आ० १$\frac{५}{१६}$ पाई । (९) २ मन १८ सेर ७$\frac{७}{११}$ छ० ।

राजपूताना बोर्ड की हाईस्कूल परीक्षा

१९४१

(१) क । ७४५ मील ; ख । $\frac{२२१}{३९१}$ । (२) क । ·४००६६५ ; ख । २९७ लड़के । (३) क । १० दिन; ख । ३२ प्रतिशत । (४) क । १ साल; ख । १३८० पौं० स्टॉक बेच देना चाहिए । (५) क । बैल का मूल्य ३० रु०, गाय = १४, बैल = १६; ख । ३००, २०० । (६) क । सोमवार रात को १२ बजे । ख $\frac{यक}{क - ख}$ मील ।

१९४४

(१) ६३ रु० १ आना ११$\frac{८१}{५०५}$ पाई । (२) ३७०४४ । (३) अ । ११२० रु०; ब । ३$\frac{१}{३}$ फ़ीट । (४) अ । २५ आदमी; ब । ७९$\frac{१}{११}$ । (५) अ । १०$\frac{५}{६}$ प्रतिशत; ब । ५५०० रु० ।

पञ्जाब यूनीवर्सिटी की मैट्रीक्यूलेशन परीक्षा

१९४१

(१) क। ५; ख। ५$\frac{३५}{२२}$। (२) क। ४३ रु० १५ आ० १०$\frac{१}{२}$ पा०; ख। ५$\frac{१}{४}$ रु०, $\frac{३}{४}$ रु०। (३) क। ४०० रु०; ख। १२५० रु०।

(४) क। इतवार; ख। $\frac{१}{६}$ सेर। (५) क। २५ मील प्रति घंटा; ख। ५८$\frac{३}{३६}$ घन फ़ीट, या २$\frac{६}{७}$ मिनट।

१९४२

(१) ११$\frac{१४}{५३}$। (२) १०६ रु० १५ आ० ३ पा०। (३) १४१०० रुपये। (४) लड़का, २८००० रु०; लड़की १४००० रु०; विधवा, १६००० रु०। (५) ८०५२ पौं० ६ शि० ८ पें०। (६) २$\frac{२२}{८९}$ प्रतिशत। (७) ४०६ रु० ० आ० ६ पा०। (८) ४५ मील प्रति घंटा। (९) १६·६२ गज़।

(१०) ३१·६४६२५ वर्ग फ़ीट; ३ रु० १५ आ० ३·५१ पा०।

(११) लोहे की चादर = २५२·७७ वर्ग फ़ीट; घनफल = ६१५·४४ घनफ़ीट।

अतिरिक्त पत्र

(१) क। ·००७, ख। ९९। (२) ६२६ रु० ११ आ० ६ पा०। (३) १ रु० १३ आ० ३ पा०। (४) ३१ रु० १० आ० २·४८पा० अधिक। (५) ४ पौं०। (६) बुधवार। (७) ९७१ रु० १ आ० ९$\frac{१}{३}$ पा०। (८) क, १८७५ रु०; ख, ११२५ रु०; ग, २६२५ रु०।

१९४३

(१) क। ·००२५; ख। ·१९४.....। (२) ४३२ रु० ४ आ०। (३) २$\frac{१}{२}$ इञ्च। (४) ५६$\frac{१}{४}$%। (५) ६ महीना। (६) ५ दिन। (७) १७१ रु० १४ आ०। (८) ५४८ रु० ७ आ०।

१९४४

(१) अ । १७; ब । १$\frac{१}{३४}$ । (२) ७०९ रु० १२ आ० ३ पा० । (३) २२५ मेज़ । (४) २१०० रु०; ७३ रु० ८ आ० । (५) ६ गज़ । (६) २०८ रु० १० आ० २ पा० । (७) १०२० क्लर्क । (८) १ फ़ुट ६ इंच । (९) रविवार ।

देहली बोर्ड की मेट्रीक्यूलेशन परीक्षा

१९४१

(१ क । ९; ख । २$\frac{३}{४}$ मील । (२) क । ३७ रु० १३ आ० $\frac{३}{४}$ पा०; ख । ७० मील । (३) २५८४ रु० ९ आ० १०$\frac{२}{१३}$ पा० । (४) ४६३ रु० ८ आ० । (५) ५ गज़ १०$\frac{१०}{१३}$ फ़ो० । (६) ८५$\frac{५}{१२}$ की दर से ।

संयुक्त प्रदेश की हाईस्कूल परीक्षा

१९४१

(१) ब । १२४ । (२) अ । सोमवार; ब । २·८३७ । (३) अ । २$\frac{६}{७}$ प्रतिशत; ब । २८ । (४) ६ आदमी । (५) ४५५६ रु० ४ आना ।

१९४२

(१) क । ३ पौं० ९ शि०; ख । ५; ग । ·१ । (२) क । २५ प्रतिशत; ख । ३ वर्ष । (३) ४ प्रतिशत; ५०० पौंड । (४) ३० मील प्रति घंटा, १९८ फ़ीट ।

१९४३

(१) अ । २५२; ब । ६५२८; स । ४० । (२) अ । ६ रु०; ब । २$\frac{१}{३}$ फ़ीट । (३) अ । १९५१ पौंड; ब । ६० प्रतिशत । (४) ३२५० रु० ६$\frac{१}{४}$ प्रतिशत ।

१९४४

(१) अ। १० प्रतिशत; ब। २७ प्रतिशत।

(२) अ। रूढ़ संख्या वह है जो १ और अपने के सिवाय किसी और संख्या से विभाजित न हो। ३१७ रूढ़ संख्या है, क्योंकि यह १ और अपने अर्थात् ३१७ के सिवाय और किसी संख्या से विभक्त नहीं होती। ब। २ घण्टा ४८ मिनट।

(३) अ। १२ पौंड ९ शि० १$\frac{३}{२७३}$ पेंस; ब। ·०२।

(४) अ। ८ घण्टे, ब। ७५३५७१ घन इञ्च।

(५) अ। २ रु० ११ आने ७$\frac{७३}{१२५}$ पाई; ब। १५००) का अन्तर।

१९४५

(१) अ। १४००; १४; ब। ·0४७६१९। (२) अ। १४ आ० ८ पा०; ब। २००० रु०। (३) अ। ५२२); ब। ५००)। (४) ९००।
(५) अ। अ करे १००) ब को १६०) स को ८८०); ब। १० फ़ीट।

संयुक्त प्रान्त की मिडिल वर्नाक्यूलर परीक्षा

१९४३

(१) ११ : ९। (२) २५ इञ्च। (३) १३ मिनट २० सेकण्ड; अस्तबल से १४६६$\frac{२}{३}$ गज़ पर। (४) ८%। (५) २६७ रुपये ६ आने ६ पाई श्री रोकड़ बाक़ी, (६) १०२२ रु० १४ आ० ४ पा०; ५$\frac{४}{५}$ दिन। (७) २५ विद्यार्थी। (८) लाभ १४ रुपये १० आ० ७$\frac{१}{९}$ पाई। (९) ६४ रन।

१९४४

(१) अ । ·२५; ब । १$\frac{१}{२}$ । (२) १०९३।।।) । (३) ३ : २ । (४) ३० दिन । (५) =)।। कौड़ी । (६) ३२ टुकड़े । (७) बाप की उम्र ४२ वर्ष बेटे की उम्र १८ वर्ष । (८) ६१३।।।) ।

(९)

नमूना रोकड़ बही लाला गोपीनाथ

८ अक्टूबर सन् १९४३ ई०

जमा	नाम
४५०।।) श्री रोकड़ बाकी	५) उमाशंकर के नाम
१८।।) माल खाते जमा	५) छींट गज ४ दर १।)
१३।।) नकद बिक्री	६०) माल खाते नाम
५) उधार बिक्री	६०) थान मारकीन ३ दर २०)
१८।।)	२०) मोहन के नाम
४६९)	२०) रोकड़ी तन० माह सित० ४३
	१।।) खर्च खाते नाम
	१।।) किराया ताँगा
	८६।।)
	३८२।।) श्री रोकड़ बाकी
	४६९)

१९४५

(१) अ । ·८८; ब । १ । (२) ११७ ईंटें । (३) १० मी० प्रति घं० ।
(४) २६ प्रतिशत । (५) ४५० रु० १४ आ० २$\frac{२}{१०}$ पाई । (६) ७८०० ।
(७) १५$\frac{५}{१३}$ गज़ आगे रखें । ८) १० वर्ष ।

१९४६

(१) अ । $\frac{१}{५}$, ब । ५ आ० ·४८ पा० । (२) १२ आम । (३) १५२ रु०
(४) १३१२ रु० ३ आ० ४ पा० । (५) ३२ आ० । (६) ९$\frac{१}{४}$ फ़ीट
(७) (१) ४·४६२ । (२) ·७०७ । (८) ११५) रु० व्याज दर १८$\frac{३}{४}$%
(९) १) के २० सेब ।

१९४८

(१) १५ मि० । (२) गोपाल ५० अंक, अहमद ६० अंक । (३) ५ रु०
(४) २ रु० । (५) ८ घ० फ़ी० ।
